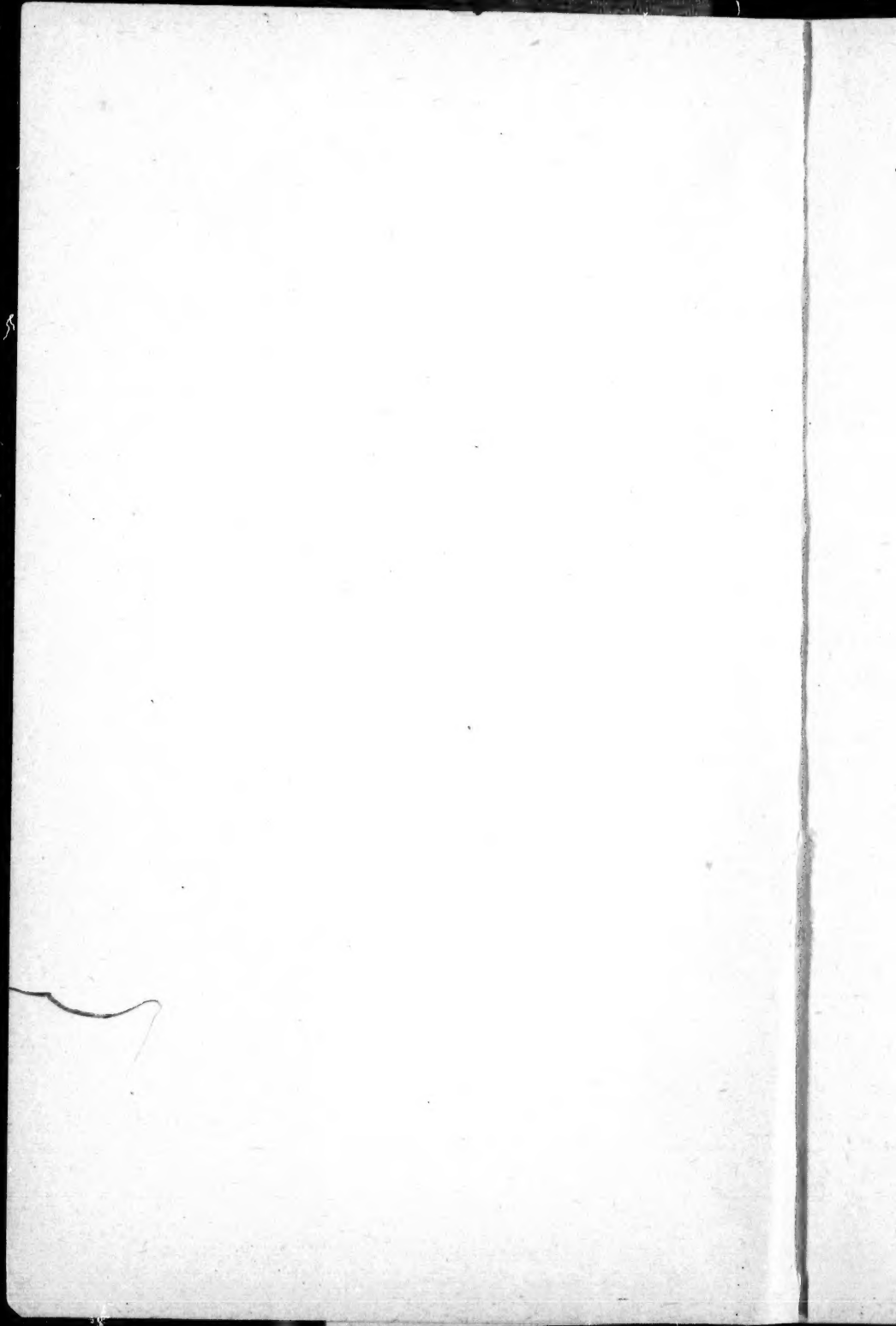




TRAITÉS
D'ARITHMETIQUE
COMMERCIALE,
DE MENSURATION
ET DE
COMPTABILITÉ

PAR
LES FRÈRES DES ÉCOLES CHRÉTIENNES.

~~~~~  
Edition revue et corrigée.  
~~~~~

*Ouvrage approuvé par le Conseil de l'Instruction
Publique.*



MONTREAL
50, RUE COTTE, 50.

QA103

F7

1870

151440

ENREGISTRÉ, conformément à l'acte du Parlement du Canada, en
l'année mil huit cent soixante-dix, par EPHREM GAGNON, au bureau
du Ministre de l'Agriculture.

Manicheens

PRÉFACE.

Depuis longtemps on sentait le besoin des traités suivants, savoir: d'Arithmétique Commerciale, de Mensuration et de Comptabilité, particulièrement adaptés à la généralité de nos écoles françaises de la Puissance du Canada, et en rapport, pour le prix, avec les modestes ressources de l'artisan.

Ce n'était point qu'il n'existât déjà d'excellents traités sur ces spécialités; mais chacun d'eux formant un volume spécial, ils devenaient, en somme, trop dispendieux; et, pour cette raison, la plus grande partie des élèves fréquentant nos écoles, se trouvaient dans l'impossibilité de se les procurer.

La publication de cet ouvrage a donc eu pour but de faire disparaître, autant que possible, l'inconvénient pécuniaire que nous venons de signaler, et par là, faciliter à presque tous, l'étude de la Mensuration et de la Tenue des Livres. Nous avons confiance que les Traités d'Arithmétique Commerciale et de Tenue des Livres seront trouvés assez complets.

Convaincus par l'expérience qu'il est très-important de fournir à l'élève de nombreux exercices, nous en avons donné un grand nombre, et nous nous sommes étudiés à les rendre aussi gradués et aussi pratiques que possible.

L'élève, le jeune homme qui aura suivi ces trois cours avec application et intelligence, se trouvera, nous le pensons, en possession de connaissances telles, qu'il pourra être placé très-avantageusement dans une maison de commerce, dans une exploitation quelconque, etc.

Nous n'avons pas mis les réponses à la suite des problèmes, afin d'obliger les élèves à entrer dans le sens de la question, au lieu de se borner seulement à chercher par une combinaison quelconque des nombres proposés, un résultat semblable à celui qui serait désigné pour réponse. Cette mesure diminuera le travail du maître, qui, sans être obligé d'examiner la marche que les élèves auront suivie, pourra se contenter de leur demander le résultat de leur opération, et de le confronter avec le véritable qu'il trouvera dans la Clé que nous avons publiée à cette fin. Il aura néanmoins l'attention d'interroger les moins capables de chaque ordre les premiers, et d'empêcher les communications réciproques. Cependant, lorsqu'il s'agira d'un problème difficile, on pourra faire écrire la réponse sur le tableau noir, après que les élèves l'auront cherchée avec application pendant un temps suffisant sans avoir réussi.

Cet ouvrage n'étant destiné que pour nos premières classes, nous avons pourvu aux secondes et à celles au-dessous, en faisant de la première partie du Traité d'Arithmétique, un second livre de 192 pages, ayant pour titre : *Introduction au Traité d'Arithmétique Commerciale*, et que l'on pourra fournir à un prix très-modéré.

EXPLICATION

DE QUELQUES SIGNES EMPLOYÉS, DANS CET OUVRAGE.

Le signe R signifie.....	Réponse.
P.....	Problème.
\$.....	Piastre, ou dollar.
+.....	Plus.
—.....	moins.
×.....	multiplié par.
$\frac{10}{5}$ ou $10 \div 5$	10 divisé par 5.
=.....	égal à.
D. C.....	Dénominateur commun.

OBSERVATIONS GÉNÉRALES.

On appelle *égalité* l'expression de deux quantités séparées par le signe =

Ex. $1^o 25 = 18 + 7$; $2^o (6 \times 5) + 8 = (172 \div 4) - 5$.

La partie à gauche du signe = se nomme *premier membre*, et la partie à droite du même signe se nomme *second membre*.

Dans le premier exemple, le premier membre est 25 ; le second est $18 + 7$.

Dans le second exemple, le 1er membre est $(6 \times 5) + 8$; le second est $172 \div 4 - 5$.

Chacun des nombres séparés par un signe autre que $\times$ ou $+$ s'appelle *terme*.

Ainsi : 25, 18, 7, 6×5 , etc., sont des termes.

Les parenthèses indiquent des opérations à faire sur les nombres qu'elles renferment, avant d'effectuer celles qui sont indiquées par les signes qui séparent ces parenthèses.

Ex. $8 \times (5 + 4) - 11 + 2 \times 7 - 5 \times (4 - 1)$ revient à $8 \times 9 - 11 + 2 \times 7 - 5 \times 3$, ou à $72 - 11 + 14 - 15 = 60$.

$7 \times 5 + 8$ indique qu'il faut multiplier 7 par 5 et ajouter 8 au produit ;

Ainsi, $7 \times 5 + 8 = 35 + 8 = 43$, au lieu que $7 \times (5 + 8)$ indique qu'il faut additionner 5 et 8, puis multiplier 7 par le total ;

Ainsi, $7 \times (5 + 8) = 7 \times 13 = 91$, ou $7 \times (5 + 8) = 7 \times 5 + 7 \times 8 = 35 + 56 = 91$,

Assez généralement on ne met pas le signe $\times$ entre deux facteurs dont l'un est entre parenthèses ; il en est de même si tous les deux sont entre parenthèses, excepté dans une démonstration, ou quand on veut attirer l'attention sur cette opération.

Ainsi, au lieu d'écrire $6 \times (8 + 3)$ et $(15 - 7) \times (2 + 9)$, on peut écrire $6 (8 + 3)$ et $(15 - 7) (2 + 9)$.

$56 \div 4 + 3$ indique qu'il faut diviser 56 par 4 et ajouter 3 au quotient.

Ainsi, $56 \div 4 + 3 = 14 + 3 = 17$, au lieu que

$56 \div (4 + 3)$ indique qu'il faut additionner 4 et 3, puis diviser 56 par le total ;

Ainsi, $56 \div (4 + 3) = 56 \div 7 = 8$.

Outre les parenthèses (), on emploie encore les crochets [] pour indiquer des opérations à effectuer après celles qui doivent l'être sur les quantités entre parenthèses, mais avant celles qui sont marquées par les signes qui sont en dehors des crochets.

Ex. $8 + 5 [2 + 6 (12 - 8) - 4] + 16$ revient à $8 + 5 (2 + 6 \times 9 - 4) + 16$, ou à $8 + 5 (2 + 54 - 4) + 16$, ou à $8 + 5 \times 52 + 16$, ou à $8 + 260 + 16 = 284$.

Quand plusieurs quantités sont séparées par le $=$, elles doivent être réellement égales ; ainsi, il ne faudrait pas écrire :

$$8 \times 7 = 56 + 14 = 70 \div 2 = 35 - 11 = 24 ;$$

C'est comme si l'on écrivait :

$$56 = 70 = 35 = 24, \text{ ce qui est évidemment faux.}$$

Il faut écrire :

$$8 \times 7 = 56 ; 56 + 14 = 70 ; 70 \div 2 = 35 ; 35 - 11 = 24.$$

$$\text{Ou } (8 \times 7) + 14 = 70 ; (70 \div 2) - 11 = 24.$$

$$\text{Ou } [(8 \times 7) + 14] \div 2 = 35 ; 35 - 11 = 24.$$

$$\text{Ou } [(8 \times 7 + 14) \div 2] - 11 = 24.$$

CHIFFRES ROMAINS.

I, ou i, ou j. V, ou v. X, ou x. L, ou l. C, ou c. D, ou d. M, ou m.
1. 5. 10. 50. 100. 500. 1000.

I	1	XXIX.....	29
II	2	XXXI	31
III	3	XXXIV	34
IV	4	XXXIX.....	39
V	5	XL	40
VI	6	XLVII.....	47
VII	7	XLIX.....	49
VIII	8	LI	51
IX	9	LX	60
X	10	LXXXI	81
XI	11	XCIV	94
XII	12	XCIX.....	99
XIII	13	CCCI.....	301
XIV	14	CCCC ou CD	400
XV	15	DC	600
XVI	16	DCCCXVI.....	816
XVII	17	CM	900
XVIII	18	MC	1100
XIX	19	MD	1500
XX	20	MM	2000
XXI	21	MMM	3000
XXII	22	MDCCXC.....	1790
XXIII	23	MDCCCXXIX	1829
XXIV	24	MDCCCXXXVIII.....	1838
XXV	25	MDCCCLX	1860
XXVII	27	X $\overline{\text{m}}$	10000000
XXVIII	28	C $\overline{\text{m}}$	100000000

Si, à la *droite* d'un chiffre, on en écrit un autre de valeur égale, ou moindre, la valeur du premier est augmentée de celle du second.
Ex. VI = 5 + 1 = 6.

Si, à la *gauche* d'un autre, on en écrit un d'une valeur moindre, la valeur du premier est diminuée de celle du second. Ex. IV = 5 - 1 = 4.

Lorsque les nombres terminés par I sont en minuscules, on remplace ordinairement l'i final par le j. Ex. viii et xi, s'écrivent ordinairement viij et xj. De même xxi et xvi s'écrivent ordinairement xxj et xvj.

TRAITE

D'ARITHMÉTIQUE

COMMERCIALE.

DÉFINITIONS PRÉLIMINAIRES.

1. **L'Arithmétique** est la science des nombres.
2. On appelle **nombre** l'expression du rapport d'une grandeur quelconque comparée à l'*unité*.
3. Par **grandeur** ou **quantité**, on entend tout ce qui est susceptible d'augmentation ou de diminution.
4. **L'unité** est une quantité qui sert de terme de comparaison entre toutes les quantités de même espèce.

Si, par exemple, on veut savoir ce que pèse un objet, le poids que l'on emploiera, comme terme de comparaison, sera l'*unité*.

5. Toute quantité moindre que l'unité, s'appelle **fraction**.
6. Les nombres, en général, se divisent en nombres *abstraits* et en nombres *concrets*.
7. On appelle nombres *abstraits* ceux dont la nature de l'unité n'est pas déterminée, comme *cing*, *sept*.

Ils se partagent en trois classes :

- 1^o Ceux qui ne sont pas accompagnés de subdivisions, comme *quatre*, *huit*, etc. : on les nomme nombres *entiers* abstraits.
- 2^o Ceux qui sont accompagnés de subdivisions décimales (No. 22), comme *trois unités vingt-cinq centièmes*, — *six unités deux cent quinze millièmes* : on les nomme nombres *décimaux* abstraits.
- 3^o Enfin, ceux qui ne contiennent que des subdivisions décimales, comme *quarante centièmes*, — *soixante-quinze millièmes*, etc. : on les nomme *fractions décimales abstraites*, ou parties décimales abstraites, et, par abréviation, *décimales*.

8. On appelle nombres *concrets* ceux dont la nature de l'unité est déterminée, comme *sept piastres*, *neuf verges*.

1. Qu'est-ce que l'Arithmétique ? — 2. Qu'appelle-t-on nombre ? — 3. Qu'entend-on par grandeur ou quantité ? — 4. Qu'est-ce que l'unité ? — 5. Qu'appelle-t-on fraction ? — 6. Comment divise-t-on les nombres ? — 7. Qu'appelle-t-on nombres abstraits ? — 8. Qu'appelle-t-on nombres concrets ?

Ils se subdivisent aussi en trois classes :

1^o Ceux qui ne contiennent pas de subdivisions, comme *six verges, onze louis* : on peut les nommer nombres *entiers concrets*.

2^o Ceux qui sont accompagnés de subdivisions décimales, comme *cinq piastres vingt-cinq centins* : on peut les nommer nombres *décimaux concrets*.

3^o Enfin, ceux qui ne contiennent que des subdivisions décimales d'unité, comme *trente centins* : on peut les nommer *fractions décimales concrètes*.

9. On appelle *complexes* les nombres concrets dont le système de décomposition n'est pas décimal, et dont les divisions respectives se rapportent à des unités différentes, comme 3 jours 6 heures 7 minutes, 6 degrés 30 minutes 40 secondes, etc.

10. On appelle *incomplexes* les nombres concrets qui ne sont pas décomposés, comme 4 jours, 10 degrés, etc.

Pour les fractions *ordinaires*, ou à deux termes, voir No. 106.

NUMÉRATION.

11. La **Numération** est la partie de l'Arithmétique qui enseigne à former les nombres, à les *exprimer* et à les *représenter*.

12. Pour former les nombres, on ajoute d'abord l'unité à elle-même, et l'on obtient le nombre *deux* ; deux plus un donne le nombre *trois* ; trois plus un donne le nombre *quatre* ; ainsi des autres.

13. On *exprime* les nombres au moyen d'une petite quantité de mots qu'on appelle *noms de nombres* : c'est l'objet de la *numération parlée*.

14. On *représente* les nombres par quelques caractères particuliers appelés *chiffres* : c'est la *numération écrite*.

NUMÉRATION PARLÉE.

15. Les *noms de nombres* nécessaires à nos besoins sont : *un, deux, trois, quatre, cinq, six, sept, huit, neuf, dix* ou *dizaine, cent* ou *centaine, mille, million, billion, trillion*, etc.

16. On peut exprimer tous les nombres nécessaires avec cette petite quantité de mots, par les conventions et les combinaisons suivantes :

9. Qu'appelle-t-on nombres complexes ? — 10. Qu'appelle-t-on nombres incomplexes ? — 11. Qu'est-ce que la numération ? — 12. Comment forme-t-on les nombres ? — 13. Comment exprime-t-on les nombres ? — 14. Comment représente-t-on les nombres ? — 15. Quels sont les noms de nombres ? — 16. La petite quantité de mots affectés à la numération est-elle suffisante pour exprimer tous les nombres nécessaires ?

Les neuf premiers nombres sont appelés *unités simples*, et, par abréviation, *unités* ; — *dix* égale neuf unités plus une unité ; — *cent* est la collection de dix dizaines ; — *mille* est celle de dix centaines ; — *million*, celle de mille mille ; — *billion*, celle de mille millions ; — et *trillion*, celle de mille billions.

NUMÉRATION ÉCRITE.

17. Pour représenter les nombres, on emploie dix chiffres, dont les neuf premiers prennent les noms des unités simples ; ce sont :

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0.

Un, deux, trois, quatre, cinq, six, sept, huit, neuf, zéro.

18. Pour ne pas multiplier les signes numériques, on est convenu de donner à chacun de ces chiffres une seconde valeur qui dépendrait du rang qu'on lui ferait occuper, et que, commençant par la droite, le premier chiffre représenterait les *unités* simples ; le deuxième, les *dizaines* ; le troisième, les *centaines* ; le quatrième, les *unités de mille* ; le cinquième, les *dizaines de mille* ; le sixième, les *centaines de mille* ; le septième, les *unités de millions* ; le huitième, les *dizaines de millions*, etc...

19. Pour écrire facilement en chiffres un nombre quelconque, on met d'abord autant de points que ce nombre doit avoir de chiffres ; on écrit ensuite chaque chiffre au rang qu'il doit occuper, et l'on met des zéros aux places vides, s'il y en a.

Soit le nombre *quatre billions six millions vingt mille cinq cents unités*.

Formez dix points, écrivez le 4 au rang des *unités de billions*, le 6 au rang des *unités de millions*, le 2 au rang des *dizaines de mille*, le 5 au rang des *centaines d'unité*, et mettez des zéros aux places vides, de cette manière :

4 0 0 6 0 2 0 5 0 0

20. Pour énoncer aisément une quantité exprimée par un grand nombre de chiffres, on la partage, au moins par la pensée, en tranches de trois chiffres chacune, en commençant par la droite, et on leur donne les noms suivants : *unités*, *mille*, *millions*, *billions*, *trillions*, etc. ; la dernière tranche peut n'avoir qu'un ou deux chiffres.

Ainsi, le nombre 345|678|907|654|326 s'exprime en disant : trois cent quarante-cinq *trillions* six cent soixante-dix-huit *billions* neuf cent sept *millions* six cent cinquante-quatre *mille* trois cent vingt-six *unités*.

17. Combien emploie-t-on de chiffres pour représenter les nombres ? — 18. Comment, avec ces seuls chiffres, peut-on représenter tous les nombres possibles ? — 19. Indiquez une méthode facile pour écrire un nombre exprimé en langage ordinaire. — 20. Que fait-on pour énoncer aisément une quantité exprimée par un grand nombre de chiffres ?

21. On doit conclure de tout ce qui précède que les neuf premiers chiffres (No. 17) ont deux valeurs, l'une absolue, qui est celle qu'ils ont étant considérés isolément, et l'autre relative, qui est celle que leur donne le rang qu'ils occupent ; et que le dixième, qui est le zéro, n'a aucune valeur, puisque sa seule fonction est d'occuper les places vides (No. 19).

Ainsi, dans 8042, la valeur absolue du premier chiffre à gauche est 8, et sa valeur relative est 8 unités de mille, parce qu'il est au quatrième rang ; la valeur absolue du troisième chiffre est quatre, et sa valeur relative 4 dizaines, parce qu'il est au second rang ; le 2, qui occupe le premier rang, a pour valeur absolue 2, sa valeur relative est 2 unités ; et le zéro occupe la place des centaines.

DÉCIMALES.

22. On appelle **Décimales** des parties dix fois, cent fois, mille fois, etc., plus petites que l'unité, ou qui sont successivement de dix fois en dix fois plus petites les unes que les autres.

23. Les parties contenues dix fois dans l'unité se nomment *dixièmes* ; les dixièmes de dixième, *centièmes*, parce qu'ils sont contenus cent fois dans l'unité ; les dixièmes de centième, *millièmes*, parce qu'ils sont contenus mille fois dans l'unité ; les dixièmes de millième, *dix-millièmes* ; les dixièmes de dix-millième, *cent-millièmes* ; les dixièmes de cent-millième, *millionièmes* ; les dixièmes de millionième, *dix-millionièmes* ; les dixièmes de dix-millionième, *cent-millionièmes*, etc. (Voir le tableau synoptique du système de numération, page 12).

Comme on le voit, les décimales, quant à leur nomenclature, suivent le système de numération des entiers, mais en sens inverse ; le dixième est dix fois plus petit que l'unité, tandis que la dizaine est l'unité répétée dix fois ; le centième exprime la centième partie de l'unité, et une centaine est l'unité répétée cent fois, etc.

24. La formation des parties décimales est rendue sensible par l'exemple suivant :

Si l'on divise une *pomme* en dix parties égales, chaque morceau représentera la dixième partie de l'unité, qui est ici la pomme. Si l'on divise ensuite chaque dixième en dix parties égales, on obtiendra des centièmes. Il en serait de même si, au lieu d'opérer sur une *pomme*, on opérât sur une *ligne*, sur une *piastre*, etc.

25. On écrit les nombres décimaux avec les mêmes caractères que les nombres ordinaires, mais en se conformant à la méthode suivante :

21. Combien les chiffres ont-ils de valeurs ? — 21. Qu'est-ce que la valeur absolue d'un chiffre ? — 21. Qu'est-ce que la valeur relative d'un chiffre ? — 22. Qu'appelle-t-on décimales ? — 23. Quels noms donne-t-on aux parties décimales ? — 24. Expliquez par un exemple la formation des parties décimales. 25. Comment écrit-on les nombres décimaux ?

On écrit d'abord le nombre entier, à la droite duquel on met un point ; puis, allant de gauche à droite, on écrit successivement les *dixièmes*, les *centièmes*, les *millièmes*, etc.

Ainsi, le nombre 3 unités 25 centièmes s'écrit 3.25.

S'il manque quelque ordre de décimales, on le remplace par un zéro.

Par exemple, le nombre 12 unités 5 centièmes s'écrit 12.05, en mettant un zéro pour représenter les dixièmes ; et 4 unités 3 dixièmes 8 dix-millièmes se représentent par 4.3008.

Si dans le nombre proposé il n'y a pas d'entiers, on met 0 aux unités, et l'on donne aux décimales leurs places respectives.

Soit à représenter, 1^o un dixième ; 2^o cinq dixièmes 8 centièmes ; et 3^o 5 millièmes, on écrira 0.1 | 0.58 | et 0.005.

Si le nombre renferme beaucoup de chiffres décimaux, comme dans *six cent soixante-dix mille quarante-deux millionièmes*, on écrit d'abord le nombre comme s'il exprimait des entiers 670042, ensuite on met 0 à la place des unités, et l'on obtient 0.670042.

Il faut toujours un chiffre de moins pour écrire un nombre décimal que pour écrire le nombre entier correspondant, parce que le chiffre des unités est compris dans le nombre entier, et qu'il ne l'est pas dans le nombre décimal.

26. Pourvu que le point qui sépare les *entiers* des chiffres décimaux ne soit pas déplacé, les *zéros*, en quelque nombre qu'on les écrive à leur droite, n'en changent point la valeur ; les parties sont dix fois, cent fois plus nombreuses, mais elles sont dix fois, cent fois plus petites ; il y a donc compensation.

Exemple : 0.25 *centièmes* deviennent, par l'addition d'un zéro, 0.250 *millièmes* ; par celle de deux zéros, 0.2500 *dix-millièmes*, etc. ; mais la valeur du nombre est toujours équivalente à 25 *centièmes*.

26. Change-t-on la valeur des chiffres décimaux en mettant des zéros à leur droite ?

TABLEAU SYNOPTIQUE DU SYSTÈME DE NUMÉRATION.

PROGRESSION CROISSANTE.				PROGRESSION DÉCROISSANTE.			
Centaines de trillions. Dizaines de trillions. TRILLIONS.	Centaines de billions. Dizaines de billions. BILLIONS.	Centaines de millions. Dizaines de millions. MILLIONS.	Centaines de mille. Dizaines de mille. MILLE.	Centaines. Dizaines. UNITÉS.	Dixièmes d'unité. Centièmes. MILLIÈMES.	Dix-millièmes. Cent-millièmes. MILLIONIÈMES.	Dix millionièmes. Cent-millionièmes. BILLIONIÈMES.
1 3 6,	3 8 4,	9 4 7,	8 6 7,	1 2 3.	4 2 0,	5 7 8,	0 9 3.
Tranche des Trillions.	Tranche des Billions.	Tranche des Millions.	Tranche des Mille.	Tranche des Unités.	Tranche des Millièmes.	Tranche des Milli- onèmes.	Tranche des Billi- onèmes.

EXERCICES SUR LA NUMÉRATION.

NOMBRES A ÉCRIRE EN CHIFFRES.

1. Vingt-sept *unités*, quarante-huit *unités*, soixante-cinq *unités*
2. Soixante-quinze *unités*, quatre-vingt-treize *unités*.
3. Cent dix *unités*, cent vingt-quatre *unités*, cent sept *unités*.
4. Trois cent cinquante et une *unités*, six cent deux *unités*.
5. Quatre cent quatre-vingt-onze *unités*, neuf cent neuf *unités*.
6. Mille une *unités*, trois mille sept *unités*.
7. Huit mille cent douze *unités*, trente-six mille *unités*.
8. Cent dix-sept mille cinq cent vingt-deux *unités*.
9. Sept cent dix-huit mille trois cent deux *unités*.
10. Deux millions six cent vingt-cinq mille quatre-vingts *unités*.
11. Soixante-dix-sept millions huit cent mille quinze *unités*.
12. Quatre cent millions trois mille quatre cents *unités*.
13. Deux cent seize *unités* trois *dixièmes*.
14. Vingt-sept *unités* quatre *centièmes*.
15. Quarante-quatre *unités* vingt-trois *centièmes*.
16. Vingt *unités* quarante-huit *millièmes*.
17. Quatre cent dix *unités* cinq *centièmes*.
18. Mille six *unités* cinq *dix-millièmes*.
19. Quatre mille sept *unités* trois *cent-millièmes*.
20. Cinquante-neuf *unités* vingt-deux *millionièmes*.
21. Quatre-vingt-deux *unités* trente-six *cent-millionièmes*.
22. Huit cent quinze *unités* seize *millièmes*.
23. Vingt-sept *unités* cent deux *billionièmes*.
24. Vingt mille dix *unités* trente *millionièmes*.

NOMBRES A EXPRIMER EN LANGAGE ORDINAIRE ET A ÉCRIRE ENSUITE EN TOUTES LETTRES.

NOMBRES ENTIERS.

25.	400	31.	800800003	37.	28754105
26.	6004	32.	8794015	38.	1000500
27.	80067	33.	35000918	39.	3008727
28.	650005	34.	30150900	40.	505054045
29.	9006014	35.	708000549	41.	78592835
30.	92100121	36.	4050300	42.	106405021

NOMBRES DÉCIMAUX.

43.	8.90	47.	354.0064	51.	41.004064
44.	9.908	48.	532.06046	52.	452.010778
45.	541.400	49.	76.26007	53.	7657.008007
46.	703.2004	50.	375.500506	54.	1898.04

DÉCIMALES.

55.	0.004	59.	0.04072	63.	0.69804445
56.	0.000607	60.	0.401950	64.	0.736050210
57.	0.005	61.	0.9540626	65.	0.000500019
58.	0.0007007	62.	0.075003	66.	0.00000501

NOMBRES A ÉCRIRE EN CHIFFRES ORDINAIRES.

67.	IV	73.	V	79.	XXXV	85.	CD
68.	X	74.	VII	80.	XL	86.	CMIV
69.	L	75.	IX	81.	XLIX	87.	DCCXXX
70.	C	76.	XI	82.	LXV	88.	CMXLIX
71.	D	77.	XV	83.	XCIX	89.	XIX
72.	M	78.	XXIV	84.	CVI	90.	MM

NOMBRES A METTRE EN CHIFFRES ROMAINS.

91.	6	97.	19	103.	68	109.	965
92.	8	98.	25	104.	84	110.	441
93.	10	99.	30	105.	99	111.	487
94.	13	100.	46	106.	106	112.	695
95.	15	101.	54	107.	419	113.	1650
96.	17	102.	60	108.	875	114.	1840

APPLICATION DES PRINCIPES DE LA NUMÉRATION

ÉTABLIS SOUS LES NUMÉROS 21 ET 23 CI-DESSUS.

27. De ce que nous avons établi aux numéros 21 et 23 ci-

27. *Qu faut-il faire pour rendre un nombre entier dix, cent, mille, etc., fois plus grand ?— 27. id. Un nombre décimal, id. ?*

dessus, il suit, 1^o que pour rendre un nombre *entier*, dix fois, cent fois, mille, etc., fois plus grand, on écrit à sa droite un, deux, trois, etc., zéros (1).

Soit le nombre 26 unités :

En écrivant un zéro à la droite du 6, on obtient 260, nombre dix fois plus grand que le premier, puisque ses unités sont devenues des dizaines, et ses dizaines des centaines. Si l'on écrit un second zéro à la droite du même nombre, on aura 2600, nombre cent fois plus grand que le premier, puisque les 26 unités sont devenues 26 centaines.

2^o Que quand les nombres renferment des parties décimales, il suffit de déplacer le point d'un, de deux, de trois, etc., rangs vers la droite, pour les rendre dix, cent, mille, etc., fois plus grands.

Ainsi, 26.35 devient dix fois plus grand si l'on écrit 263.5, puisque les dixièmes sont devenus des unités, les unités, des dizaines, etc.

3^o Si le nombre des décimales ne suffisait pas pour rendre, par le déplacement du point, le nombre proposé aussi grand qu'on le demande, on écrirait à sa droite autant de zéros qu'il en faudrait pour répondre à la proposition.

Par exemple, pour rendre 24.5 mille fois plus grand, il faudrait déplacer le point de trois rangs vers la droite ; mais, comme il n'y a qu'une décimale, on écrirait deux zéros à sa droite, et l'on obtiendrait 24500, nombre évidemment mille fois plus grand que le premier, puisque les unités sont devenues des unités de mille, etc.

28. Des mêmes principes, il suit aussi, 1^o que pour rendre un nombre entier dix, cent, mille, etc., fois plus petit, il suffit de séparer à sa droite un, deux, trois, etc., chiffres.

Soit, par exemple, le nombre 325 ; en séparant à sa droite deux chiffres par un point, on obtient 3.25, nombre cent fois plus petit que le premier, puisque les centaines sont devenues des unités, les dizaines, des dixièmes, etc.

2^o Que si le nombre renferme des parties décimales, on déplace le point d'un, de deux, de trois, etc., rangs vers la gauche pour rendre ce nombre dix, cent, mille, etc., fois plus petit.

Par exemple, pour rendre 26.35 dix fois plus petit, on déplace le point d'un rang vers la gauche, et l'on obtient 2.635, nombre dix fois plus petit que le premier, puisque les dizaines sont devenues des unités, et les unités, des dixièmes, etc.

3^o Si le nombre à rendre dix, cent, etc., fois plus petit, soit entier, soit décimal, n'avait pas assez de chiffres à la gauche du

28. *Que faut-il faire pour rendre un nombre entier dix, cent, mille, etc., fois plus petit ? — 28. id. Un nombre décimal, id. ?*

(1) On doit entendre, par cette manière de parler, que le nombre obtenu égale dix fois, cent fois, etc., le premier ; autrement ce raisonnement conduirait à dire que l'unité est dix fois plus grande que l'unité, ce qui est absurde.

point, on y placerait autant de zéros qu'il serait nécessaire pour que l'opération pût s'effectuer et qu'il en restât un pour tenir la place des unités.

Par exemple, pour rendre les nombres 8 et 2.635 mille fois plus petits, il faudrait faire précéder de trois zéros chacun de ces nombres ; le premier de ces zéros tiendrait la place des unités, et les autres réduiraient le nombre primitif à la valeur proposée ; on obtiendrait 0.008 et 0.002635, nombres évidemment mille fois plus petits que les premiers, puisque les unités sont devenues des millièmes, etc.

OPÉRATIONS

DE L'ARITHMÉTIQUE EN GÉNÉRAL.

29. Les divers changements que l'on fait subir aux nombres pour les composer ou les décomposer, s'appellent **Opérations Arithmétiques** ; il y en a quatre fondamentales, savoir : l'**Addition**, la **Soustraction**, la **Multiplication** et la **Division**.

30. On les appelle fondamentales, parce que les autres opérations, même les plus compliquées, ne sont que la combinaison de celles-là.

31. Toute proposition qui renferme une question à résoudre ou une vérité à découvrir se nomme **Problème**.

32. En général, la **Résolution** d'un problème exige deux choses : la **Solution** et le **Calcul**.

33. La **Solution** d'un problème est l'expression du raisonnement qui indique les opérations à faire pour remplir les conditions énoncées.

34. Le **Calcul** est l'exécution des opérations indiquées par une solution.

ADDITION.

35. L'**Addition** est une opération qui a pour but de joindre ensemble des nombres exprimant des unités de même nature pour en faire un seul qu'on appelle **Somme** ou **Total**.

36. Par unités de même nature, on entend celles qui portent la même dénomination.

Ainsi, on peut additionner des piastres avec des piastres, des louis avec des louis, des verges avec des verges, etc. ; mais on n'additionne pas des piastres avec des toises, des schellings avec des pieds, etc.

29. Qu'entend-on par les opérations de l'arithmétique ? — **30.** Pourquoi les appelle-t-on fondamentales ? — **31.** Qu'est-ce qu'un problème ? — **32.** Qu'exige la résolution d'un problème ? — **33.** Qu'est-ce que la solution d'un problème ? — **34.** Qu'est-ce que le calcul ? — **35.** Qu'est-ce que l'addition ? — **36.** Qu'entend-on par unités de même nature ?

37. RÈGLE. *Pour bien disposer l'addition, il faut écrire les nombres de manière que les unités soient sous les unités, les dizaines sous les dizaines, les centaines sous les centaines, etc., comme on le voit ci-dessous.*

$$\begin{array}{r} 434678 \\ 1323 \\ 284 \\ 32 \\ 4 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 456.75 \\ 873.955 \\ 45.680 \\ 908.500 \\ 75.040 \end{array}$$

38. On commence l'addition par les chiffres de la première colonne à droite, afin que, dans les nombres entiers, on puisse porter les dizaines qui proviennent de l'addition des unités à la colonne des dizaines, les centaines qui proviennent de la colonne des dizaines à la colonne des centaines, etc.; et que, dans les nombres décimaux, on puisse porter les dixièmes qui proviennent de l'addition des centièmes, par exemple, à la colonne des dixièmes, et les unités qui proviennent de l'addition des dixièmes, à la colonne des unités, ainsi des autres.

Exemple d'une Addition en nombres entiers.

Quel est le total des trois nombres suivants : 428, 635 et 874 ?

OPÉRATION.	Après avoir écrit les nombres les uns sous les autres, je commence par additionner les unités, en disant : 8 et 5 font 13, et 4 font 17; en dix-sept unités, il y a une dizaine et sept unités, j'écris 7 unités, et je retiens une dizaine, pour la porter au rang des dizaines. A la seconde colonne, qui est celle des dizaines, je dis : 1 de retenue et 2 font 3, et 3 font 6, et 7 font 13; en treize dizaines, il y a 1 centaine et 3 dizaines; j'écris 3 au rang des dizaines, et je retiens 1 centaine. Je passe à la troisième colonne, en disant : 1 de retenue et 4 font 5, et 6 font 11, et 8 font 19; j'écris 9 au rang des centaines, et j'avance 1 au rang des unités de mille, et j'ai 1937 pour la somme ou le total des trois nombres proposés.
$\begin{array}{r} 428 \\ 635 \\ 874 \\ \hline \text{Total. } 1937 \end{array}$	

ADDITION DES NOMBRES DÉCIMAUX.

39. RÈGLE. *L'addition des nombres décimaux se fait comme celle des nombres entiers; mais on sépare à la droite du résultat, par un point, autant de chiffres qu'il y a de décimales dans celui des nombres qui en a le plus parmi ceux qu'on a additionnés.*

Soit proposé de faire l'addition des nombres suivants : 3579 unités

37. Que faut-il observer pour bien écrire l'addition? — 38. Par où faut-il commencer l'addition? — 39. Comment fait-on l'addition des nombres décimaux?

45 centièmes, 4682 unités 05 centièmes, 573 unités 75 centièmes, et 7856 unités 80 centièmes.

OPÉRATION.

$$\begin{array}{r} 3\ 5\ 7\ 9.\ 2\ 5 \\ 4\ 6\ 8\ 2.\ 0\ 5 \\ 5\ 7\ 3.\ 7\ 5 \\ \hline 7\ 8\ 5\ 6.\ 8\ 0 \end{array}$$

Réponse. 1 6 6 9 1. 8 5

qu'il faut lire 16691 unités 85 centièmes.

Commencant par la droite, je dis : 5 et 8 font 10 et 5 font 15 ; en 15 centièmes, il y a un dixième et 5 centièmes ; j'écris les 5 centièmes et je retiens le dixième pour le porter à la colonne de cette espèce, et je dis : 1 de retenue et 2 font 3, et 7 font 10, et 8 font 18 ; en 18 dixièmes, il y a 1 unité que je retiens pour l'additionner avec les unités, et j'écris 8 au rang des dixièmes, puis je dis : 1 et 9 font 10, etc.

PREUVE.

40. La Preuve d'une opération arithmétique est une autre opération que l'on fait pour s'assurer de l'exactitude de la première.

PREUVE DE L'ADDITION PAR L'ADDITION.

41. RÈGLE. On peut faire la preuve de l'addition, en ajoutant ensemble une partie des nombres proposés, ensuite les autres ; et additionnant les deux totaux, leur somme doit être égale au total de la première opération. On pourrait même diviser les sommes en un plus grand nombre d'additions partielles.

Exemple.

OPÉRATION.

$$\begin{array}{r} 123.24 \\ 349.00 \\ 56.25 \\ 149.34 \\ 967.32 \\ \hline \end{array}$$

Total. 1645.15

qu'il faut lire 1645 unités 15 centièmes.

PREUVE.

	1ère partie.	2e partie.
	123.24	56.25
	349.00	149.34
	<u>472.24</u>	<u>967.32</u>
		1172.91

ADDITION

des totaux partiels.

$$\begin{array}{r} 1172.91 \\ 472.24 \\ \hline 1645.15 \end{array}$$

Pour faire la preuve, j'ai additionné séparément les deux premiers nombres, puis les trois autres, et enfin les deux totaux ; comme le résultat est égal à celui que j'ai obtenu dans la première addition, j'en conclus que l'opération a été bien faite.

PROBLÈMES RAISONNÉS SUR L'ADDITION.

P. I. Une maison a coûté \$25840 d'achat, \$1565 de droits et \$238 d'autres frais ; à combien revient-elle ?

OPÉRATION.

$$\begin{array}{r} \$\ 2\ 5\ 8\ 4\ 0 \\ 1\ 5\ 6\ 5 \\ 2\ 3\ 8 \\ \hline \end{array}$$

\$ 27 643

SOLUTION. La maison revient à un prix égal au total des sommes dépensées, ou à $25840 + 1565 + 238 = \$27643$.

R. La maison revient à \$27643.

REMARQUE. Le prix de revient est ce que coûte un objet ou une marchandise, tous frais faits.

40. Qu'est-ce qu'une preuve en arithmétique ? — 41. Comment fait-on la preuve de l'addition ?

P. II. Une marchandise revient à \$245.65 ; combien faut-il la revendre pour gagner \$25.20 ?

OPÉRATION.

245.65

25.20

270.85

SOLUTION. Il faudra vendre la marchandise à un prix égal au total de ce qu'elle a coûté et de ce que l'on veut gagner, ou égal à $245.65 + 25.20 = \$270.85$.

R. La marchandise devra être vendue \$270.85.

P. III. Dans une maison on a dépensé, le lundi, \$4.75 ; le mardi, on a dépensé \$1.15 de plus que le lundi et \$2.08 de moins que le dimanche : quelle est la dépense totale de ces trois jours ?

SOLUTION. Cherchons d'abord la dépense du mardi et celle du dimanche. La dépense du mardi est de $4.75 + 1.15 = \$5.90$; celle du dimanche, de $5.90 + 2.08 = \$7.98$, en tout on a dépensé $4.75 + 5.90 + 7.98 = \$18.63$.

La dépense totale est de \$18.63.

USAGES DE L'ADDITION.— *L'addition sert à trouver le total de plusieurs nombres : le prix de revient, connaissant le prix d'achat et les frais ; le prix de vente, connaissant le prix d'achat ou le prix de revient, et le bénéfice ; etc., etc.*

On reconnaît que la résolution d'un problème exige une addition toutes les fois qu'il faut trouver un nombre égal à la somme de plusieurs autres.

EXERCICES SUR L'ADDITION.

NOMBRES ENTIERES.

1. $600 + 850 + 501 + 49 + 904 + 759 + 215 + 555$.

R. 4433 unités.

2. $604 + 810 + 333 + 1226 + 3004 + 4004 + 5105$.

R. 15086 unités.

3. $19223 + 125979 + 189023 + 100610 + 3300$.

R. 438135 unités.

4. $15879 + 15957 + 100101 + 810799 + 975020 + 100110$.

R. 2017866 unités.

5. $41 + 64 + 77 + 49 + 64 + 47 + 36 + 1012$.

R. 1390 unités.

6. $110200 + 9104 + 4610 + 10110 + 95303 + 8888$.

R. 238 215 unités.

7. $100989 + 100001454 + 77777707 + 10110000 + 100000090$

R. 287990240 unités.

8. $50319010 + 15015 + 132 + 20000020 + 109909 + 888888 + 11000 + 1111$.

9. $49 + 97 + 68 + 45 + 54 + 68 + 38 + 97 + 75 + 63 + 49 + 98 + 57 + 95 + 59 + 87 + 65 + 43 + 21 + 10$.

10. $49 + 468 + 429 + 47 + 64 + 46 + 36 + 49 + 94 + 39 + 93 + 29 + 92 + 87 + 78 + 57 + 86 + 39 + 47 + 74 + 98 + 57$.

11. $56 + 48 + 64 + 46 + 57 + 86 + 54 + 36 + 95 + 34 + 66 + 44 + 33 + 99 + 65 + 67 + 66 + 77 + 59 + 96 + 69 + 49 + 95 + 67$.

12. $52 + 34 + 42 + 29 + 423 + 695 + 987 + 429 + 678 + 542 + 249 + 75 + 99 + 88 + 89 + 98 + 36 + 674 + 764 + 99 + 89 + 69 + 429.$

13. $64 + 569 + 439 + 690 + 694 + 678 + 534 + 864 + 684 + 468 + 94 + 95 + 649 + 946 + 495 + 789 + 647 + 963 + 769 + 956 + 578.$

14. Ecrivez en chiffres les nombres suivants : dix-huit unités, + quatre-vingt-quinze, + cent un, + cent vingt-trois, + trois cent dix, + six cent sept; et faites-en la somme.

15. Quel est le total de six cents unités, + huit cent cinquante, + cinq cent un, + quarante-neuf, + neuf-cent quatre, + sept cent cinquante-neuf, + deux cent quinze, et cinq cent cinquante-cinq ?

R. 4433 unités.

16. Ecrivez cent quatre-vingt-quinze, + deux cent onze, + cent dix, + cent quatre-vingt-dix-neuf, + huit cent un, + sept cent soixante-dix-sept, + neuf cent un et faites-en le total.

17. Ecrivez deux mille neuf cent quatre-vingt-dix-sept, + vingt-trois mille six cent quinze, + douze mille six cent dix, + mille quinze, et dites-en le total.

18. Quelle est la somme totale de dix-neuf mille deux cent vingt-trois unités, + cent vingt-cinq mille neuf cent soixante-dix-neuf, + cent quatre-vingt-neuf mille vingt-trois, + cent mille six cent dix, + trois mille trois cents ?

19. Ecrivez quinze mille huit cent soixante-dix-neuf unités, + quinze mille neuf cent cinquante-sept, + cent mille cent un, + huit cent dix mille sept cent quatre-vingt-dix-neuf, + neuf cent soixante-quinze mille vingt, + cent mille cent dix, et faites-en la somme.

20. Ecrivez cinquante millions trois cent dix-neuf mille dix unités, + quinze mille quinze, + cent trente-deux, + vingt millions vingt, + cent neuf mille neuf cent neuf, + huit millions huit cent quatre-vingt-huit mille huit cent quatre-vingt-huit unités, + onze mille, + onze cent onze, et donnez-en le total.

NOMBRES DÉCIMAUX.

21. $40.05 + 104.8 + 1003.025 + 7.38 + 2.15.$

R. 1157.405 millièmes.

22. $0.4 + 0.20 + 0.0306 + 0.01 + 0.200 + 0.044 + 0.18.$

R. 1.0646 dix-millièmes.

23. $0.05 + 0.00012 + 0.110 + 0.22 + 0.000015 + 0.014 + 0.0017.$

24. $100. + 0.400 + 20.130. + 0.020 + 0.10012 + 0.0001005 + 0.1$

25. $6.96 + 3.99 + 6.78 + 4.39 + 4.79 + 2.98 + 4.67 + 7.69 + 4.42 + 6.81 + 7.59 + 9.76 + 4.36 + 7.95 + 5.35 + 7.77 + 3.79 + 9.99 + 7.889.$

26. $4.95 + 9.54 + 8.69 + 4.29 + 24.09 + 4.07 + 7.45 + 3.68 + 9.86 + 7.85 + 7.67 + 3.75 + 47.47 + 9.09 + 4.47 + 6.97.$

27. $3.78 + 8.95 + 9.84 + 9.38 + 37.14 + 6.053 + 67 + 4.78 + 4.98 + 5.75 + 7.75 + 5.55 + 47 + 15 + 1.75 + 2.55 + 8.47.$

28. $4.24 + 4.70 + 3.65 + 1.95 + 1640 + 49.65 + 3.45 + 2.90 + 9.80 + 1.40 + 3.55 + 7.40 + 4.65 + 9.09 + 7.60 + 55.45 + 2.95.$

29. Ecrivez quarante unités cinq centièmes, + cent quatre huit dixièmes, + mille trois unités vingt-cinq millièmes,

unités trente-huit *centièmes*, + deux *unités* quinze *centièmes*, et faites-en la somme.

30. On demande le total des nombres suivants: quatre *dixièmes*, + vingt *millièmes*, + trois cents *dix-millièmes*, + un *centième*, + deux cents *millièmes*, + quarante-quatre *millièmes*, + dix-huit *centièmes*.

31. Ecrivez quatre *centièmes*, + douze *cent-millièmes*, + cent dix *millièmes*, + onze *centièmes*, + quinze *millionièmes*, + quatorze *millièmes*, + dix-sept *dix-millièmes*.

32. Ecrivez trois *cent-millièmes*, + quatre *millièmes*, + sept *dixièmes*, + trois *cent-millièmes*, + huit *billionièmes*, + dix-neuf *millièmes*.

33. On propose d'additionner les nombres suivants: huit *cent-millièmes*, + neuf cents *dix-millièmes*, + trois cents *dixièmes*, + mille *centièmes*, + treize *dix-millièmes*, + vingt *millionièmes*, + huit *centièmes*, + onze *cent-millièmes*, + trois mille dix-neuf *millionièmes*.

34. Ecrivez mille *dixièmes*, + quatre cents *millièmes*, + deux mille *centièmes*, + treize cents *dixièmes*, + vingt mille *millionièmes*, + dix mille douze *cent-millièmes*, + mille cinq *dix-millionièmes*, + cent mille *millionièmes*.

Voir les Exercices de calcul.—*Exercices sur l'Addition.*

PROBLÈMES SUR L'ADDITION.

35. Une famille doit à son boulanger \$27; à son boucher \$46; à son cordonnier \$69; à son épicier \$108; pour loyer \$145: combien doit-elle en tout? R. \$395.

36. Louis est né en 1847; en quelle année aura-t-il 24 ans?

R. 1871.

37. La population de Montréal est d'environ 135000 âmes; celle de Québec, de 64150; celles des Trois-Rivières, de 8300; celle de St. Hyacinthe, de 4192; celle de Pointe-Lévis, de 5300: quelle est la population totale de ces cinq villes?

38. Un marchand en gros a vendu durant l'année pour \$9023 de drap; \$4500 de coton jaune; \$1592 de toile d'Irlande; \$1790 de diverses indiennes; \$856 de mérinos: quel a été le montant de sa vente annuelle?

39. Une personne devait une certaine somme; elle rembourse une 1^{ère} fois \$240.50, une 2^e fois \$376.25, une 3^e fois \$109.40; elle redoit encore \$92: combien devait-elle en tout?

40. Dans un combat on a brûlé 29682 cartouches, et il en reste 13403: combien y en avait-il avant le combat?

41. Combien y a-t-il d'hommes dans une armée expéditionnaire composée de trois corps; le premier de 8640 hommes, le deuxième de 7960, et le troisième de 8490?

42. Les quartiers de derrière d'un bœuf pèsent chacun 390 livres, les quartiers de devant pèsent 325 livres chacun; la peau pèse 97 livres et le suif 95: quel est le poids total du bœuf?

43. André a acheté une voiture et un cheval pour \$310; en les

revendant, il a gagné \$176 : combien a-t-il revendu cheval et voiture ?

R. \$486.

44. Un homme a acheté trois champs pour \$7680 ; il les revend moyennant \$750 de profit : quel sera le montant de sa vente ?

R. \$8430.

45. Jean s'est établi dans un township sur une nouvelle terre ; la 1^{ère} année elle lui a donné 736 minots d'avoine ; la 2^e année, 3697 minots ; la 3^e année 9982 minots ; la 4^e année, 10065 minots ; la 5^e 12760 minots : combien de minots y a-t-il récoltés en cinq années ?

R. 37240 minots.

46. Combien s'est-il écoulé d'années depuis la prise de Troie qui eut lieu 1280 ans avant Jésus-Christ, jusqu'à l'année 1869 de l'ère Chrétienne ?

47. Une personne est née en 1831 ; elle est morte à 37 ans : en quelle année est-elle morte ?

48. Quelle somme me faut-il pour acquitter les quatre billets suivants : le premier de \$1405, le deuxième de \$875.40, le troisième de \$96.15, et le quatrième de \$798 ?

49. La superficie de la Puissance du Canada est évaluée comme il suit : province d'Ontario, 180000 milles carrés ; province de Québec, 210000 milles carrés ; province de la Nouvelle-Écosse, 19650 milles carrés ; province du Nouveau-Brunswick, 27710 milles carrés : quelle en est la superficie totale ?

50. Un tanneur a acheté 25 peaux fraîches de bœuf pour \$164.80 ; après les avoir préparées, il les a revendues \$112.60 de plus qu'il ne les avait achetées : quelle somme en a-t-il retirée ?

51. Une certaine somme a été partagée entre 3 personnes : la 1^{ère} a reçu \$6. ; la 2^e, \$26.30 de plus que la 1^{ère} ; la 3^e, \$32.10 de plus que la 2^e : combien chaque personne a-t-elle reçue, et quelle était la somme à partager ?

R. La 1^{ère} a reçu \$65 ; la 2^e \$91.30 ; la 3^e \$123.40. La somme à partager était de \$279.70.

52. Un marchand a acheté du drap qu'il a revendu \$6218.50 ; il a perdu \$143.40 : combien l'avait-il acheté ?

53. Au recensement de 1861, la population du Haut-Canada était de 1409430 habitants ; celle du Bas-Canada, de 1130800 ; celle de la Nouvelle-Écosse, de 300000 ; et celle du Nouveau-Brunswick, de 250000 : dites combien il y avait alors d'habitants dans ces quatre provinces formant aujourd'hui la Puissance du Canada.

R. 3090230 habitants.

54. La bataille de Marathon fut livrée 490 ans avant Jésus-Christ : combien y avait-il d'années en 1868 ?

55. Dix-huit peaux de cheval tannées pèsent ensemble 486 livres ; elles ont perdu par le tannage 324 livres de leur poids : combien pesaient-elles étant fraîches ?

56. Un nombre est tel que si on le diminue de 6487, il devient 5976 : quel est-il ?

57. La laine en suint, première qualité, vaut \$0.75 centins la livre ; lorsqu'elle est lavée, le prix de la livre augmente de \$2.45 : quel est le prix de la livre de laine lavée ?

58. La population de l'Europe est de 278,694,707 habitants ; celle de l'Amérique du Nord, de 43,879,348 ; celle de l'Amérique du Sud,

de 22,007,823 ; celle de l'Asie, de 588,700,000 ; celle de l'Afrique, de 64,035,000 ; celle de l'Océanie, de 20,600,000 ; celle de l'Australie, de 2,025,000 ; et celle de la Polynésie, de 419,000 ; quelle est la population totale du globe d'après cette évaluation ?

SOUSTRACTION.

42. La Soustraction est une opération qui a pour but de retrancher un nombre plus petit d'un nombre plus grand.

43. Le résultat de la soustraction se nomme **reste, excès ou différence.**

44. RÈGLE GÉNÉRALE. *Pour faire la soustraction, on écrit l'abord le plus petit nombre sous le plus grand ; ensuite on ôte les unités du plus petit de celles du plus grand, et on met le reste au-dessous de la même colonne ; on ôte de même les dizaines, les centaines, etc. Si le chiffre inférieur est égal à son correspondant supérieur, on écrit zéro.*

Exemple. Trouver la différence entre les deux nombres 684 et 254.

OPÉRATION.

6 8 4 unités.
2 5 4

Différence cherchée 4 3 0

Après avoir placé le plus petit nombre sous le plus grand, commençant par la droite, je dis : 4 ôtés de 4, reste 0, que j'écris dessous ; ensuite 5 ôtés de 8, reste 3, que j'écris de même ; enfin 2 ôtés de 6, reste 4. Le reste ou la diffé

45. 1^{ÈRE} REMARQUE. *Si le chiffre inférieur est plus grand que le supérieur, on augmente, par la pensée, celui-ci de dix, valeur d'une unité du chiffre que est immédiatement à gauche, et qu'il faut ensuite considérer comme l'ayant de moins.*

Ex. Otez 573 de 965.

OPÉRATION.

9 6 5
5 7 3

Reste 3 9 2

Pour faire cette opération, je dis : 3 ôtés de 5, reste 2. Ensuite 7 ôtés de 6, ne se peut ; j'emprunte sur le chiffre à gauche 1 centaine qui vaut 10 dizaines, et 6 que j'ai fait 16 ; alors je dis : 7 ôtés de 16, reste 9. Ayant emprunté sur le 9, il ne vaut plus que 8 ; je dis donc : 5 ôtés de 8, reste 3 que j'écris ; de sorte que la différence ou le reste est 392.

46. 2^E REM. *Si le chiffre sur lequel on doit emprunter est un zéro, il faut faire l'emprunt sur le chiffre suivant ; mais comme une unité de ce chiffre en vaut dix de la colonne où se trouve le*

42 Qu'est ce que la soustraction ?—**43** Comment nomme-t-on le résultat de la soustraction ?—**44.** Comment fait-on la soustraction ?—**45.** Si le chiffre inférieur est plus grand que son correspondant, que faut-il faire ?—**46.** Si le chiffre sur lequel on doit emprunter est un zéro, que faut-il faire ?

zéro, on écrit 9 sur ce zéro, et on réduit, par la pensée, la dizaine restante en dix unités que l'on ajoute au chiffre qui est trop faible.

Ex. Soit le nombre 4507 dont il faille soustraire 2039.

OPÉRATION.

$$\begin{array}{r} 4507 \\ 2039 \\ \hline 2468 \end{array}$$

Ne pouvant ôter 9 de 7, ni emprunter sur le premier chiffre à gauche, puisqu'il n'a pas de valeur, on emprunte sur le 5 une centaine qui vaut 10 dizaines, on en laisse 9 sur le zéro, on joint la dizaine restante aux 7 unités et on en a 17, desquelles ayant ôté 9, il reste 8; on ôte ensuite les 3 dizaines des 9 qu'on a laissées sur le zéro, il reste 6; le reste comme à l'ordinaire.

47. 3^E REM. *S'il y a un plus grand nombre de zéros, il faut prendre sur le premier chiffre significatif une unité que l'on réduit en une dizaine de l'ordre immédiatement inférieur; on en laisse 9 à ce rang, et on réduit l'unité conservée en une dizaine de l'ordre inférieur suivant; ainsi de suite, jusqu'au dernier chiffre, auquel la dernière dizaine est ajoutée.*

Ex. De 40000 ôtez 34564.

OPÉRATION.

$$\begin{array}{r} 40000 \\ 34564 \\ \hline 5436 \end{array}$$

Comme je ne puis ôter 4 de 0, ni faire l'emprunt sur les chiffres suivants, je le fais sur le 4; cette unité valant dix mille, j'en place 9 sur le premier zéro; je réduis l'unité de mille qui reste en dix centaines, j'en place 9 sur le zéro suivant; je réduis la centaine qui reste en dix dizaines, j'en place 9 sur le troisième zéro; et il reste une dizaine de laquelle j'ôte 4, et il reste 6.

Autre Méthode généralement suivie pour faire la soustraction, et basée sur ce principe, que si l'on augmente deux nombres d'une même quantité, leur différence ne change pas.

Exemple. Soit à retrancher 360953871 de 850010624.

OPÉRATION.

$$\begin{array}{r} 850010624 \\ 360953871 \\ \hline 489056753 \end{array}$$

Pour faire cette opération, je dis: 1 ôté de 4, reste 3; 7 ôtés de 12 (en ajoutant 10 à 2) reste 5, et je retiens 1; 1 de retenue et 3 font 4, ôtés de 10, reste 6, et je retiens 1; 1 de retenue et 5 font 6, ôtés de 11, reste 5, et je retiens 1; 1 de retenue et 9 font 10, ôtés de 10, reste 0, et je retiens 1; 1 de retenue ôté de 10, etc.

On simplement: 1 de 4 3; 7 de 12 5; 4 de 10 6; etc.

SOUSTRACTION DES NOMBRES DÉCIMAUX.

48. RÈGLE. *La soustraction des nombres décimaux se fait comme celle des nombres entiers: on écrit les unités sous les unités, les dizaines sous les dizaines, etc.; et les unités décimales de même espèce aussi les unes sous les autres, c'est-à-dire les dixièmes sous les dixièmes, les centièmes sous les centièmes, etc.*

Si le nombre des chiffres décimaux n'est pas le même, on met, à la droite de celui qui en a le moins, autant de zéros qu'il en faut pour que les unités décimales soient de même espèce dans les deux

47. S'il y a un grand nombre de zéros, que faut-il faire? — 48. Comment faire la soustraction des nombres décimaux

nombre, et on opère comme à l'ordinaire ; puis on sépare à la droite du résultat, par un point, autant de chiffres décimaux qu'en contient le nombre qui en avait primitivement le plus.

Exemple. De 3456.7, on veut ôter 2986.354.

OPÉRATION.
J'écris
$$\begin{array}{r} 3456.700 \\ 2986.354 \\ \hline \end{array}$$

Reste. 470.346

On a mis deux zéros à la droite du 7, afin que le nombre supérieur eût autant de chiffres décimaux que l'autre : on a séparé à la droite du résultat trois chiffres décimaux, parce que l'un des nombres en a trois, et le reste est 470 unités 346 millièmes.

PREUVE DE LA SOUSTRACTION.

49. La PREUVE de la soustraction se fait en additionnant le plus petit nombre avec la différence ; la somme doit égaler le plus grand.

Exemple. De 35678 on veut ôter 27899.

OPÉRATION.
$$\begin{array}{r} 35678 \\ 27899 \\ \hline \end{array}$$

Reste et rép. 7779

Pour faire la preuve de cette opération, j'ai ajouté le petit nombre 27899 avec la différence 7779, et j'ai eu pour total 35678, nombre égal au plus grand ; d'où je conclus que l'opération est bien faite.

Preuve. 35678

50. La raison de cette règle est fondée sur ce principe, que si l'on ajoute à un nombre la différence qui existe entre ce nombre et le plus grand, auquel il a été comparé, il lui devient égal.

PROBLÈMES RAISONNÉS SUR LA SOUSTRACTION.

P. I. Un champ avait coûté \$2360 ; il a été revendu \$2628. Quel a été le bénéfice ?

OPÉRATION.
$$\begin{array}{r} 2628 \\ 2360 \\ \hline 268 \end{array}$$

SOLUTION. Le bénéfice est égal à l'excès du prix de vente sur le prix d'achat ; donc, en retranchant le prix d'achat, \$2360, du prix de vente, \$2628, on obtiendra le bénéfice.
R. Le bénéfice a été de \$268.

P. II. Combien perd-on en vendant \$4825.75 ce qui a coûté \$5174.10 ?

OPÉRATION.
$$\begin{array}{r} 5174.10 \\ 4825.75 \\ \hline 348.35 \end{array}$$

SOLUTION. La perte est égale à l'excès du prix d'achat sur le prix de vente ; ainsi, en retranchant le prix de vente, \$4825.75, du prix d'achat, \$5174.10, on obtiendra le montant de la perte.
R. On perd \$348.35.

P. III. Un commerçant en détail met \$45.25 dans la petite caisse pour les besoins de la vente ; le lundi il vend pour \$75.85 ; le mardi,

pour \$68.40; le mercredi, pour \$85; le jeudi, pour \$128.60; le vendredi, pour \$54.85, et le samedi, pour \$72.15; il paie une facture de \$95.60 et une autre de \$43.25; il prélève \$240.75, et il lui reste, en espèces, une somme de \$150: a-t-il bien fait ses comptes?

SOLUTION. Cherchons d'abord ce qu'il aurait en caisse s'il n'eût rien payé et ensuite ce qu'il a ôté.

Il aurait $45.25 + 75.85 + 68.40 + 85 + 128.60 + 54.85 + 72.15 = \$530.10$

Il a ôté $95.60 + 43.25 + 240.75 = \$379.60$.

Il devrait lui rester $530.10 - 379.60 = \$150.50$; différence $\$150.50 - \$150 = \$0.50$.

R. Le commerçant a fait une erreur de \$0.50 à son préjudice.

USAGES de la SOUSTRACTION.—*La soustraction sert à trouver le bénéfice ou la perte que l'on fait sur une marchandise; ce que l'on doit sur une certaine somme dont on a payé un acompte (une partie); en général, à trouver l'excès d'un nombre sur un autre, la différence de deux nombres, etc.*

On connaît que la résolution d'un problème exige une soustraction, quand il faut trouver la différence de deux nombres, ou l'excès d'un nombre sur un autre, et quand il faut trouver l'un des deux nombres qui composent un total, ce total étant connu ainsi que l'autre nombre.

EXERCICES SUR LA SOUSTRACTION.

NOMBRES ENTIERS.

1.	De	836 ôtez	314	28.	De	945000090 ôtez	1500734
2.		973	742	29.		809005409	3740055
3.		721	513	30.		490009076	5475904
4.		847	368	31.		847653454	74375576
5.		3900	351	32.		850070452	97050654
6.		49469	15574	33.		546807575	277451794
7.		79906	16134	34.		101010101	9737350
8.		190540	30409	35.		653405995	476294474
9.		478754	97125	36.		677454854	495647562
10.		426542	179127	37.		764927074	676489572
11.		740070	471097	38.		950076074	475207454
12.		577405	198576	39.		456700750	45612495
13.		405907	55595	40.		876007054	798435495
14.		897452	508578	41.		753097507	194289778
15.		8950076	4137976	42.		400075546	93457897
16.		14003325	988827	43.		487054554	98047775
17.		15989700	154379	44.		432700769	71904257
18.		21530600	737898	45.		954875754	577469579
19.		97660054	14550045	46.		453007527	276499619
20.		457652478	49876579	47.		400700007	203405604
21.		337008974	40073049	48.		974500700	93235945
22.		154400000	91791994	49.		839457354	745689835
23.		190054009	4590489	50.		847654976	39787495
24.		754674895	64834795	51.		905207246	746855472
25.		10007549	9068073	52.		4184545945	17809709
26.		127321155	1300475	53.		9457385700	17073959
27.		418030450	27740761	54.		9707000591	19779883

NOMBRES DÉCIMAUX.

55.	De 90.49 ôtez 39.59	65.	De 49.1019 ôtez 35.70
56.	109.191 49.073	66.	610011.050 31971.9999
57.	5409.055 4045.997	67.	71079.0013 7482.1736
58.	764907.05 87929.795	68.	79073.07 7398.1204
59.	897450.07 98776.095	69.	126001.0001 98996.9088
60.	465742.5 76908.075	70.	191279.9709 50056.0099
61.	870079.04 198789.958	71.	401645.1005 498.6709
62.	400048.2136 9372.016	72.	700007.0236 79797.0098
63.	409004.9099 100.137	73.	411978.10359 36730.09671
64.	570075.9004 4053.509	74.	960945.00005 600979.00007

DÉCIMALES.

75.	De 0.06 ôtez 0.006	83.	De 0.0904 ôtez 0.00289709
76.	0.09 0.009	84.	0.7009 0.190007
77.	0.901 0.7015	85.	0.0991 0.004500008
78.	0.101 0.0067	86.	0.0779 0.01011001
79.	0.0707 0.000607	87.	0.900 0.0019904
80.	0.0006 0.0000075	88.	0.19100 0.09900035
81.	0.90019 0.7300007	89.	0.4500 0.00550045
82.	0.0089 0.0070675	90.	0.09839 0.09500959

Voir les Exercices de calcul.—*Exercices sur la Soustraction.*

PROBLÈMES SUR LA SOUSTRACTION.

- Quelle est la différence de 70401 à 6942. R. 63459.
- Trouver l'excédant de 85450 sur 54498.
- Je devais \$1628 ; j'en ai payé \$971 : combien dois-je encore ?
- La différence de deux nombres est 981 ; le plus grand est 1302 : quel est le plus petit ?
- Mon voisin a vendu dans une matinée pour \$2517.40 de marchandises sèches, et a fait un gain de \$630.95 : combien ces marchandises lui coûtaient-elles ?
- Quel est le nombre qui deviendrait 740, si l'on y ajoutait 76 ?
- La ville de Québec fut fondée en 1608 par Champlain : combien avait-elle d'existence en 1869 ?
- La superficie de la province d'Ontario est de 180000 mille carrés ; celle de la province de Québec, de 210000 : de combien cette dernière surpasse-t-elle la première ?
- Un père avait 28 ans lorsque son fils naquit : quel sera l'âge du fils lorsque le père aura 85 ans ?
- Quel nombre faut-il ajouter à 357 unités 75 centièmes, pour avoir 8000 unités ?
- Une personne est née en 1791 ; quel âge aura-t-elle en 1872 ?
- Un nombre est 4 unités 5 centièmes ; que faut-il y ajouter pour avoir 10 unités ?
- En 1857, le Canada a exporté aux Etats-Unis pour une valeur de \$13206436.10, et il en a importé pour une valeur de \$20224650.96 : de combien l'importation a-t-elle surpassé l'exportation ?

14. Napoléon 1er est mort en 1821 à l'âge de 52 ans : en quelle année est-il né ?

15. Une armée de 41500 hommes a perdu, en une campagne, 14704 hommes : combien en reste-t-il ?

16. Quel nombre faut-il ajouter à 3 millièmes, pour avoir 12 centièmes ?

17. La population de Paris est de 1953262, et celle de Londres, de 2863141 : de combien la population de Londres excède-t-elle celle de Paris ?

18. Alfred le Grand mourut en l'an 901 à l'âge de 52 ans, après en avoir passé 24 sur le trône : en quelle année naquit-il ?

19. Les eaux du St. Laurent couvrent une superficie de 565000 milles carrés ; celles du Saguenay, une superficie de 27000 milles carrés, et celles du St. Maurice, de 21000 milles carrés : de combien la superficie du St. Laurent excède-t-elle celle de ces deux dernières rivières, ses affluents ?

20. Un homme a acheté quatre lots de terre, pour lesquels il a payé \$16860. Pour le premier il a payé \$2070.30, pour le second, \$3674.50, pour le troisième \$4175 : combien a-t-il payé pour le quatrième ?

21. J'avais en dépôt à la banque \$3752.70 ; j'en ai tiré une première fois \$4286, une seconde fois, \$1650.50, une troisième fois, \$972.75 ; combien m'est-il resté à la banque ?

22. Charlemagne naquit en 742 ; il fut couronné roi de France en 768, empereur d'Occident en 800, et mourut en 814 : quel âge avait-il, 1^o à son couronnement comme roi ; 2^o comme empereur ; 3^o à quel âge mourut-il ; 4^o depuis combien d'années est-il mort ?

23. Moïse naquit vers l'an 1571 avant J. C. ; il sortit d'Egypte à la tête des Hébreux, l'an 1491 av. J. C., et mourut sur le mont Nébo, en l'an 1451 av. J. C. : quel âge avait-il, 1^o à la sortie d'Egypte ; 2^o à sa mort ; 3^o combien y aurait-il d'années qu'il est mort en 1871 de l'ère Chrétienne ?

24. Un spéculateur gagne \$6570, et puis il perd \$3762.40 ; dans une autre circonstance il gagne \$4545.72, et perd alors \$5632.10 : de combien ses gains excèdent-ils ses pertes ?

25. Une personne fait le commerce des grains depuis 6 ans ; la 1^{ère} année elle a perdu \$356 ; la 2^e elle a gagné \$780.20 ; la 3^e elle a gagné \$685.30 ; la 4^e elle a perdu \$2600 ; la 5^e elle a gagné \$4320.95, et la 6^e elle a perdu \$3000 : combien a-t-elle en définitive gagné ou perdu ?

26. Je dois à quelqu'un \$630 en principal, plus \$55.20 pour intérêts. Je lui ai remboursé par à-compte \$87.50, \$210.00 et \$318.45 : combien lui dois-je encore ?

27. Le tableau de l'Immaculée-Conception, par Murillo, ayant été mis aux enchères à \$30000, a été adjugé pour \$117000, au gouvernement français, qui l'a placé au musée du Louvre : quelle a été la surenchère ?

28. En 1765, la population de Montréal était de 7000 âmes ; en 1851, elle était de 57715 âmes ; en 1856, de 75000 âmes ; en 1860,

de 90000 âmes, et en 1868 d'environ 125000 âmes: de combien la population s'est-elle accrue de 1851 à 1868 ?

29. Une famille doit à son épicier \$508.75; elle prend encore chez lui pour \$240.32 de provisions et elle lui donne en paiement \$704.65: combien lui doit-elle encore ?

30. Léon devait une certaine somme; il a payé à compte \$284, \$570.20, \$210.08 et \$345.30. Pour solde finale, il a donné un billet de \$1000 sur lequel on lui a rendu \$454: quelle somme devait-il ?

31. Pierre a 360 moutons, Maurice en a 145 de plus que Pierre, et Charles en a autant que Pierre et Maurice ensemble moins 117: combien Charles a-t-il de moutons ?

32. Un négociant a acheté pour \$12347 de sucre; les frais de transport se sont élevés à \$311.70; ceux de commission et de magasinage, à \$291.30; il a revendu le tout \$12511.30: on demande quel est son bénéfice ou sa perte ?

33. Un cultivateur a récolté 1689 minots de blé, et 965 minots d'avoine. Il a vendu à Jean 890 minots de blé, et 478 minots d'avoine, et le reste à Joseph: combien en a-t-il vendu de chaque sorte à Joseph ?

34. Un spéculateur a acheté 217 cordes de bois pour \$1085; il a donné en paiement 18 quintaux de saumon estimés \$144.00, 700 minots de patates estimés \$210, et 12 quintaux de sucre d'érable estimés \$72: combien doit-il encore ?

35. J'ai trois créanciers; je dois à l'un \$2500, au second \$840, et au troisième \$754. D'un autre côté, j'ai deux débiteurs dont l'un me doit \$1800 et l'autre \$2514. J'ai de plus en caisse \$3768. Mes fonds rentrés et mes dettes payées, que me reste-t-il ?

36. Deux marchands ont fait un fonds de \$18500; le premier a mis \$6590.40: combien doit-il ajouter à sa mise pour qu'elle égale celle du second ?

37. Si j'avais vendu \$20 de plus un iot de toile qui me coûtait \$350, j'aurais gagné \$30: combien l'ai-je vendu ?

38. Combien 200 lbs. de farine donnent-elles de livres de pain, sachant qu'elles absorbent 114 lbs. d'eau dans le pétrissage, et qu'il s'en évapore 44 dans la cuisson ?

39. Trois caisses d'oranges contiennent 1435 oranges et ont coûté \$17.15, outre \$3 de voiture par caisse; la première contient 240 oranges, la deuxième en contient 80 de plus: combien y en a-t-il dans la troisième ?

40. Avec \$508.50 de plus que ce que j'ai, je pourrais payer \$1015.80 que je dois, et il me resterait \$75: dites ce que j'ai ?

41. En ajoutant \$5.08, prix d'une peau de bœuf, à la somme déboursée par un tanneur pour 4 peaux de veau et 6 peaux de cheval, on obtient un total de \$22.98: combien ont coûté les six peaux de cheval, sachant que les quatre peaux de veau ont été payées \$4.40 ?

42. Un marchand de drap en a acheté 80 verges et en a ensuite vendu 140; après ces deux opérations il lui reste encore la moitié de la quantité qu'il avait en magasin avant son dernier achat: quelle était alors cette quantité ?

43. Un habitant qui a vendu 37840 lbs. de foin, en a livré 3 voitures ; la 1^{re} était chargée de 3647 lbs. ; la 2^e, de 3947 lbs., et la 3^e, de 4129 lbs. : combien de livres de foin l'habitant doit-il encore livrer ?
R. 26117 lbs.

44. Deux compagnons paveurs, ayant chacun leur garçon, pavent une chaussée de 3000 verges de long ; ils se placent aux deux extrémités de la chaussée ; et, quand ils se rencontrent, l'un en a pavé 1875 verges courantes : combien l'autre en a-t-il pavé ?
R. 1125 verges.

45. Un marchand de drap en a vendu 842 ver. pour \$2113.12 ; puis 702 ver. pour \$1263.60, et 243 ver. pour \$364.50. Il en avait en magasin 1961 ver. estimées \$3985.12 : combien lui en reste-t-il de verges, et pour quelle somme ?
R. 174 ver. pour \$243.60.

46. Trois chevaux enharnachés coûtent \$605 ; sans les harnais, ils ne coûtent que \$420 ; on demande : 1^o le prix des harnais, et 2^o de combien le prix des chevaux surpasse celui des harnais.
R. 1^o \$185 ; 2^o \$235.

MULTIPLICATION.

51. La **Multipli-cation** est une opération qui a pour but de composer un nombre nommé **Produit**, avec un nombre nommé **Multipli-cande**, comme un autre nombre appelé **Multipli-cateur** est composé avec l'unité : de sorte que si le multiplicateur contient 2, 3, 4 fois l'unité, le produit devra contenir 2, 3, 4 fois le multipli-cande ; et si le multiplicateur n'est que la moitié, le quart, ou le dixième de l'unité, le produit sera la moitié, le quart, ou la dixième partie du multipli-cande.

52. Lorsque le multiplicateur est un nombre entier, on peut définir la multiplication de la manière suivante :

La Multipli-cation des nombres entiers revient à prendre ou à répéter le multipli-cande autant de fois qu'il y a d'unités dans le multipli-cateur.

En effet, le multiplicateur étant formé d'un certain nombre d'unités, le produit sera formé d'autant de fois le multipli-cande.

53. Le **Multipli-cande** est le nombre que le sens du problème indique devoir être répété.

Le **Produit** est toujours de la même nature que le multipli-cande.

Ainsi, dans cet exemple : Si la verge de drap coûte \$4, combien coûteront 7 verges ? le multipli-cande est \$4, parceque c'est le nombre qu'il faut répéter 7 fois pour avoir le prix de sept verges ; le **PRODUIT** cherché est aussi de même nature, et le multiplicateur est 7.

54. Le multipli-cande et le multiplicateur se nomment **Fac-teurs** de la multiplication ou du produit.

51. Qu'est-ce que la multiplication ?— 52. Que résulte-t-il de cette définition ?—
53. Qu'est-ce que le multipli-cande ?— 54. Quel nom donne-t-on aux deux termes

TABLE DE MULTIPLICATION.

2 fois 1 font 2	3 fois 1 font 3	4 fois 1 font 4	5 fois 1 font 5
2 " 2 " 4	3 " 2 " 6	4 " 2 " 8	5 " 2 " 10
2 " 3 " 6	3 " 3 " 9	4 " 3 " 12	5 " 3 " 15
2 " 4 " 8	3 " 4 " 12	4 " 4 " 16	5 " 4 " 20
2 " 5 " 10	3 " 5 " 15	4 " 5 " 20	5 " 5 " 25
2 " 6 " 12	3 " 6 " 18	4 " 6 " 24	5 " 6 " 30
2 " 7 " 14	3 " 7 " 21	4 " 7 " 28	5 " 7 " 35
2 " 8 " 16	3 " 8 " 24	4 " 8 " 32	5 " 8 " 40
2 " 9 " 18	3 " 9 " 27	4 " 9 " 36	5 " 9 " 45
2 " 10 " 20	3 " 10 " 30	4 " 10 " 40	5 " 10 " 50
2 " 11 " 22	3 " 11 " 33	4 " 11 " 44	5 " 11 " 55
2 " 12 " 24	3 " 12 " 36	4 " 12 " 48	5 " 12 " 60
6 fois 1 font 6	7 fois 1 font 7	8 fois 1 font 8	9 fois 1 font 9
6 " 2 " 12	7 " 2 " 14	8 " 2 " 16	9 " 2 " 18
6 " 3 " 18	7 " 3 " 21	8 " 3 " 24	9 " 3 " 27
6 " 4 " 24	7 " 4 " 28	8 " 4 " 32	9 " 4 " 36
6 " 5 " 30	7 " 5 " 35	8 " 5 " 40	9 " 5 " 45
6 " 6 " 36	7 " 6 " 42	8 " 6 " 48	9 " 6 " 54
6 " 7 " 42	7 " 7 " 49	8 " 7 " 56	9 " 7 " 63
6 " 8 " 48	7 " 8 " 56	8 " 8 " 64	9 " 8 " 72
6 " 9 " 54	7 " 9 " 63	8 " 9 " 72	9 " 9 " 81
6 " 10 " 60	7 " 10 " 70	8 " 10 " 80	9 " 10 " 90
6 " 11 " 66	7 " 11 " 77	8 " 11 " 88	9 " 11 " 99
6 " 12 " 72	7 " 12 " 84	8 " 12 " 96	9 " 12 " 108
10 fois 1 font 10	10 fois 11 font 110	11 fois 7 font 77	12 fois 3 font 36
10 " 2 " 20	10 " 12 " 120	11 " 8 " 88	12 " 4 " 48
10 " 3 " 30		11 " 9 " 99	12 " 5 " 60
10 " 4 " 40	11 fois 1 font 11	11 " 10 " 110	12 " 6 " 72
10 " 5 " 50	11 " 2 " 22	11 " 11 " 121	12 " 7 " 84
10 " 6 " 60	11 " 3 " 33	11 " 12 " 132	12 " 8 " 96
10 " 7 " 70	11 " 4 " 44		12 " 9 " 108
10 " 8 " 80	11 " 5 " 55	12 fois 1 font 12	12 " 10 " 120
10 " 9 " 90	11 " 6 " 66	12 " 2 " 24	12 " 11 " 132
10 " 10 " 100			12 " 12 " 144

55. Pour effectuer la multiplication, lorsque le multiplicateur est un nombre d'un seul chiffre, après avoir placé le multiplicateur sous le multiplicande, et tiré un trait, on prend chacun des chiffres du multiplicande autant de fois que l'unité est contenue dans le multiplicateur ; si l'un des produits donne des dizaines de l'ordre qui est multiplié, on n'écrit que les unités, et on joint les dizaines au produit suivant.

Exemple. On veut multiplier 532 par 4 : quel sera le produit ?

R. 2128.

55. Comment fait-on la multiplication lorsque le multiplicateur est un nombre d'un seul chiffre ?

OPÉRATION.

$$\begin{array}{r} 532 \\ \times 4 \\ \hline 2128 \end{array}$$

Pour faire cette opération, je multiplie d'abord les unités en disant : 4 fois 2 font 8 ; j'écris 8 sous les unités. Je passe au second chiffre en disant : 4 fois 3 dizaines font 12 dizaines ; j'écris 2 dizaines, et je retiens une centaine pour la joindre au troisième produit, que j'obtiens en disant : 4 fois 5 centaines font 20 centaines, et 1 de retenue font 21, que j'écris en entier, parce qu'il n'y a plus rien à multiplier. Le nombre 2128 est le produit demandé, car il contient 4 fois le multiplicande. En effet, il renferme 4 fois les unités, 4 fois les dizaines et 4 fois les centaines : il renferme donc 4 fois tout le nombre 532.

56. Lorsque le multiplicateur est un nombre composé de plusieurs chiffres, on fait autant d'opérations particulières qu'il y a de chiffres dans ce multiplicateur, c'est-à-dire qu'après avoir multiplié par les unités on multiplie par les dizaines, mais on avance le produit d'un rang vers la gauche ; on multiplie ensuite par les centaines, ayant soin de placer au troisième rang le produit qu'elles donnent, etc.

Exemple. Soit 218 à multiplier par 456.

OPÉRATION.

$$\begin{array}{r} 218 \\ \times 456 \\ \hline 1308 \text{ produit par les unités.} \\ 1090 \text{ produit par les dizaines.} \\ 872 \text{ produit par les centaines.} \\ \hline 99408 \text{ produit total.} \end{array}$$

Pour faire cette opération, après avoir multiplié par les unités, je passe aux dizaines ; je multiplie le multiplicande 218 par 5, et j'avance le produit d'un rang, c'est-à-dire que je le porte sous les dizaines, etc. Je multiplie ensuite

par les centaines, ayant soin d'avancer encore d'une place le produit qui en résulte, c'est-à-dire que je l'écris sous les centaines, etc.

57. On avance d'une place le produit des dizaines, de deux celui des centaines, etc., parce qu'en multipliant des unités par des dizaines on ne peut avoir moins que des dizaines, etc.

58. S'il y avait un ou plusieurs zéros dans l'un des facteurs, on opérerait comme dans l'exemple suivant :

On veut multiplier 109080 par 36050.

OPÉRATION.

$$\begin{array}{r} 109080 \\ \times 36050 \\ \hline 5454000 \\ 6544800 \\ 327240 \\ \hline 3932334000 \end{array}$$

Pour faire cette multiplication, j'écris d'abord le dernier zéro du multiplicateur au rang des unités, puis je multiplie par le 5, en disant : 5 fois zéro ne donnent rien, j'écris zéro à la gauche de celui des unités, c'est-à-dire au rang des dizaines. Je continue en disant : 5 fois 8 font 40, j'écris zéro, et je retiens 4. Puis 5 fois zéro ne donnent rien, mais j'ai 4 de retenue, que j'écris ; j'opère de même pour le 9, etc. Passant au zéro, qui, dans le multiplicateur, occupe le rang des centaines, je l'écris sous le même rang, au produit, et je passe au 6 en

56. Que faut-il observer lorsque le multiplicateur est un nombre composé de plusieurs chiffres ? — 57. Pourquoi avance-t-on d'une place le produit des dizaines, de deux celui des centaines, etc. ? — 58. Que faut-il faire lorsqu'il y a un ou plusieurs zéros dans l'un des facteurs ?

disant : 6 fois zéro ne donnent rien, j'écris zéro au rang des unités de mille, *etc.* Le produit du 3 doit être écrit également sous le rang des dizaines de mille, parce qu'il exprime lui-même des dizaines de mille ; le reste à l'ordinaire.

Ou encore, après avoir écrit les uns sous les autres les chiffres de même ordre du multiplicande et du multiplicateur, il faut avoir soin d'écrire le premier chiffre de chaque multiplication partielle sous celui qui multiplie ; ainsi dans l'exemple précédent, j'écris le 0 produit de 5 par 0, sous le 5, et le 0 produit de 6 sous le 6.

MULTIPLICATION DES NOMBRES DÉCIMAUX.

59. La multiplication des nombres décimaux se fait comme celle des nombres entiers, sans avoir égard au point ; mais on sépare, à la droite du produit, autant de chiffres décimaux qu'il y en a dans les deux facteurs.

Exemple. Soit à trouver le produit de 4.35 par 8.26.

OPÉRATION.

$$\begin{array}{r} 4.35 \\ \times 8.26 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2610 \\ 870 \\ 3480 \\ \hline 35.9310 \end{array}$$

La multiplication étant faite, je sépare quatre chiffres décimaux à la droite du produit, parce qu'il y en a deux dans chaque facteur

60. Pour rendre raison de cette méthode, il faut se rappeler que multiplier 4.35 par 8.26, ou, ce qui est la même chose, par 826 centièmes, c'est prendre 826 fois la centième partie de 4.35 (No. 52) ; mais on en aura la 100^e partie en déplaçant le point de deux rangs vers la gauche (No. 28), ce qui donnera 0.0435 ; il n'y a donc plus qu'à répéter 826 fois cette centième partie pour avoir le produit demandé ; mais comme ce sont des dix-millièmes que l'on répète, le produit sera composé de décimales de cette nature ; pour en séparer les unités, il faudra donc en prendre la dix-millième partie, c'est-à-dire séparer 4 chiffres sur la droite par le point (No. 25). Le même raisonnement conduirait à avoir trois chiffres décimaux de plus au produit, s'il y en avait trois au multiplicateur, et quatre, si celui-ci en avait quatre, *etc.* ; d'où l'on conclut cette méthode : *La multiplication des nombres accompagnés de chiffres décimaux se fait comme celle des nombres ordinaires, etc.*

61. Si l'on n'a que des fractions décimales pour facteurs, on fait abstraction des points et des zéros qui les précèdent, et même de ceux qui les suivent jusqu'aux chiffres significatifs ; puis on multiplie comme à l'ordinaire, et l'on sépare à la droite du produit, par un point, autant de chiffres décimaux qu'il y en a en

59. Comment fait-on la multiplication des nombres décimaux ?— 60. Comment peut-on justifier l'exactitude de cette méthode ?— 61. Si l'on n'a que des fractions décimales pour facteurs, que faut-il faire ?

tout dans les deux facteurs; si le produit ne contient pas assez de chiffres, on le fait précéder d'autant de zéros qu'il est nécessaire, et l'on met aussi un zéro à la place des unités.

Exemple. On veut multiplier 0.054 par 0.056.

OPÉRATION.

$$\begin{array}{r} 54 \\ \times 56 \\ \hline 324 \\ 270 \\ \hline \end{array}$$

0.003024

Ayant multiplié 54 par 56, j'ai 304 au produit; mais comme je dois réparer 6 chiffres décimaux, je place deux zéros à la gauche de ce produit; je les fais précéder du point et d'un autre zéro pour annoncer que le nombre ne contient pas d'unités, et j'ai 0.003024, qu'on lit: 3 millièmes 24 millionièmes.

PREUVE DE LA MULTIPLICATION.

62. On fait ordinairement la **Preuve** de la multiplication (1) par une autre multiplication, dont l'un des facteurs égale la moitié, ou le tiers, ou le quart, etc., de l'un des facteurs de l'opération, et l'autre égale 2 fois, 3 fois, 4 fois, etc., l'autre facteur de l'opération.

PROBLÈMES RAISONNÉS SUR LA MULTIPLICATION.

P. I. Un ouvrier gagne \$15 par semaine: combien gagnera-t-il en 9 semaines?

SOLUTION. En une semaine, l'ouvrier gagne \$15; en 9 semaines, il gagnera 9 fois plus, *parce qu'il travaille 9 fois plus de temps*; donc, en multipliant \$15 par 9, on obtiendra la somme demandée. Or, $15 \times 9 = 135$. Donc,

R. En 9 semaines, l'ouvrier gagnera \$135.

P. II. Combien paiera-t-on pour 125 verges d'étoffe à \$3.25 la verge?

SOLUTION. Pour 1 verge, on paie \$3.25; pour 125 ver., on paiera 125 fois plus; donc, en multipliant \$3.25 par 125, on aura la somme demandée; or, $3.25 \times 125 = \$406.25$.

R. On paiera \$406.25.

P. III. Lorsque la verge de drap vaut \$2.40, combien coûtent 75 centièmes de verge?

SOLUTION. La verge coûtant \$2.40, les 75 centièmes coûteront 75 fois la centième partie de \$2.40; donc, en multipliant \$2.40 par 0.75, on aura la somme demandée. Or, $2.40 \times 0.75 = 1.80$. Donc,

R. Les 75 centièmes de verge coûtent \$1.80

P. IV. Six ballots contiennent chacun 15 pièces de foulards; chaque pièce en contient 18 à \$1.20: quelle est la valeur des 6 ballots?

SOLUTION. Pour un foulard, on paie \$1.20; pour 15 foulards, ou pour 1 pièce, on paie 15 fois plus, ou $1.20 \times 15 = \$18$; pour 18 pièces, ou pour 1 ballot, on paie 18 fois plus, ou $1.20 \times 18 \times 15 = \$324$; et, pour 6 ballots, on paie 6 fois plus, ou $1.20 \times 18 \times 15 \times 6 = \$1944$.

R. Les 6 ballots valent ensemble \$1944.

62. Comment fait-on la preuve de la multiplication?

(1) en multipliant le multiplicateur par le multiplicande, et l'on doit retrouver le même produit.

P. V. Quatre hommes, en travaillant 12 heures par jour, ont fait un ouvrage en 16 jours : combien aurait-il fallu d'heures à un homme pour faire le même ouvrage ?

SOLUTION. En 16 jours de 12 heures, 4 hommes ont travaillé chacun pendant 16 fois 12 heures, ou pendant $12 \times 16 = 192$ heures ; pour faire le même ouvrage, 1 homme seul aurait dû travailler pendant 4 fois plus d'heures, ou pendant 192×4 , ou $12 \times 16 \times 4 = 768$ heures.

R. A un homme, il aurait fallu 768 heures pour faire l'ouvrage.

USAGES DE LA MULTIPLICATION. — *La multiplication sert à rendre un nombre quelconque un certain nombre de fois plus grand ; à prendre plusieurs parties d'un nombre ; à trouver la valeur de plusieurs unités ou parties d'unité, connaissant celle d'une seule ; à ramener un nombre exprimant des unités d'une certaine espèce à un autre nombre exprimant des unités qui sont des subdivisions de la première, etc.*

On connaît ordinairement que la résolution d'un problème exige une multiplication, lorsque la valeur de l'unité est désignée, et qu'on demande celle de plusieurs, ou celle de quelques parties de l'unité.

EXERCICES SUR LA MULTIPLICATION.

NOMBRES ENTIERS.

1.	976 ×	27	29.	3803607 ×	74090
2.	697 ×	34	30.	7654208 ×	20963
3.	749 ×	46	31.	80097 ×	74269
4.	8386 ×	57	32.	192740 ×	32730
5.	753537 ×	68	33.	68940 ×	4090
6.	134679 ×	79	34.	900007 ×	700608
7.	824956 ×	387	35.	4300407 ×	700608
8.	984765 ×	756	36.	460004 ×	99804
9.	97248 ×	865	37.	960076 ×	90708
10.	689834 ×	943	38.	690800 ×	456007
11.	867894 ×	996	39.	7006924 ×	540086
12.	807497875 ×	965	40.	896763 ×	907090
13.	84966 ×	7649	41.	786530746 ×	357894
14.	543956 ×	9475	42.	416342505 ×	987405
15.	96824 ×	4696	43.	896302456 ×	943765
16.	6654 ×	789	44.	495307429 ×	936704
17.	76496 ×	87969	45.	757489007 ×	900076
18.	7674 ×	12478	46.	879407854 ×	698765
19.	3696 ×	819162	47.	954907089 ×	600789
20.	69421 ×	21754	48.	457907842 ×	796867
21.	4321 ×	987654	49.	856407809 ×	305407
22.	756849 ×	74323	50.	674396856 ×	285679
23.	908708 ×	70469	51.	820030000 ×	5400700
24.	43 ×	89006	52.	1864321 ×	69649
25.	4916 ×	69678	53.	607040000 ×	50700
26.	43208 ×	4962	54.	2465783 ×	3686407
27.	409 ×	5400	55.	7240036 ×	4029008
28.	90480 ×	9007	56.	909007001 ×	500123

NOMBRES DÉCIMAUX.

57.	15.27 ×	9	69.	9.47 ×	6.694
58.	6.35 ×	98	70.	39.47 ×	28.9005
59.	7.41 ×	675	71.	676.49 ×	60.705
60.	197.19 ×	56	72.	401.04 ×	13001.40
61.	97.85 ×	975	73.	9617.09 ×	4281.45
62.	60.78 ×	596	74.	6789.06 ×	15808.928
63.	917 ×	4.65	75.	3807.45 ×	5321.806
64.	869 ×	6.96	76.	489.040 ×	37.00845
65.	315 ×	3.95	77.	809.095 ×	46.00936
66.	57 ×	9.475	78.	407.008 ×	69.00849
67.	786 ×	7.789	79.	5.4675 ×	0.0594
68.	374 ×	2.967	80.	0.0797 ×	9.4004

DÉCIMALES.

81.	0.42 ×	0.57	91.	0.1387 ×	0.0064
82.	0.04 ×	0.95	92.	0.46780 ×	0.40306
83.	0.904 ×	0.905	93.	0.00065 ×	0.048
84.	0.69 ×	0.85	94.	0.0075 ×	0.75
85.	0.9 ×	0.74	95.	0.3001 ×	0.068
86.	0.85 ×	0.7	96.	0.00260 ×	0.0079
87.	0.364 ×	0.25	97.	0.37507 ×	0.054
88.	0.4 ×	0.5	98.	0.03767 ×	0.024
89.	0.04 ×	0.005	99.	0.4356 ×	0.7409
90.	0.0012 ×	0.41	100.	0.75425 ×	0.054

Voir les Exercices de calcul.—*Exercices sur la Multiplication.*

PROBLÈMES SUR LA MULTIPLICATION.

1. Quel est le produit de 48 par 637 ? R. 30576 unités.
2. Multipliez 4906905 par 789, et dites-en le produit.
3. Faites le produit de 40900.87 par 20708.
4. Quel est le produit de 47 unités 630 par 0.03 ?
5. On demande le produit de 8375 par 49.875.
6. Faites le produit de 468.45 par 87.009.
7. Quel est le produit de 9640.27 par 408.009 ?
8. Combien y a-t-il de lettres dans un volume de 719 pages, si chacune renferme 1539 lettres ?
9. Un édifice a 295 croisées, chaque croisée est de 24 carreaux : combien de carreaux dans tout l'édifice ?
10. Combien compte-t-on d'arbres dans une plantation composée de 95 rangées, si chaque rangée en contient 178 ?
11. La terre a 360 degrés de circonférence, et chaque degré est de 25 lieues : combien la terre a-t-elle de lieues de circonférence ?
12. En comptant l'année de 365 jours : combien y a-t-il d'heures dans une année ?
13. Combien y a-t-il de jours dans 1000 ans ?
14. L'année a 52 semaines ; or, une personne qui dépose toutes

les semaines \$15 à la caisse d'épargne: combien cela lui fait-il au bout d'un an?

15. Une rame de papier contient 20 mains: combien y a-t-il de mains dans 572 rames?

16. Si une pièce de vin contient 213 pintes: combien y en aura-t-il dans 136 pièces semblables?

17. Combien y a-t-il d'œufs dans 37 douzaines?

18. Combien une personne âgée de 84 ans a-t-elle vécu de jours, comptant l'année de 365 jours?

19. Combien y a-t-il de plumes métalliques dans 200 boîtes contenant chacune une grosse ou 144 plumes?

20. Combien s'est-il écoulé de jours depuis la naissance de N. S. J. C. jusqu'au 31 Décembre 1868 inclusivement? (sans tenir compte des années bissextiles.)

21. Une bibliothèque renferme 75 rayons, et chaque rayon contient 86 volumes: combien y a-t-il de pages si chaque volume est, terme moyen, de 420 pages?

22. L'Europe produit chaque année 3466 livres d'or: quelle en est la valeur totale, sachant que la livre de ce précieux métal est estimée \$1718.50?

23. Sur une charrette, il y a 12 sacs de blé contenant chacun 8 minots: quelle est la charge de la charrette si le minot de blé pèse 60 livres?

24. Un ouvrier gagne \$8 par semaine; comb. gagnera-t-il en 7 ans?

25. Combien coûteront 240 pièces d'étoffe contenant chacune 41 verges, à \$5.40 la verge?

26. Combien 30 ouvriers feront-ils de pieds d'ouvrage en un an, si chaque ouvrier en fait 18 pieds par jour?

27. Quelle est la valeur de la récolte d'un champ de 7 arpents, si 1 arpent rapporte 45 minots d'avoine estimée \$0.40 le minot?

28. En admettant qu'un mouton donne 6 livres de laine par an, combien 28 moutons en donneront-ils en 3 ans, et pour quelle somme si la laine vaut 24 centins la livre?

29. Dans une verge il y a 36 pouces: combien y a-t-il de pouces dans 576 verges?

30. Un libraire a fait un envoi contenant 125 volumes à \$1.20; 248 à \$0.90; 136 à \$0.67, et 275 à \$0.50: quel est le montant de sa facture?

31. Une armée est composée de 215 escadrons de 165 hommes, et de 224 bataillons de 540 hommes: on veut connaître l'effectif des hommes présents sous les armes, en supposant qu'il y en ait 4537 dans les hôpitaux.

32. Je devais une somme que je solde en donnant 334 pièces de calicot à \$9.44; 22, à \$4.69; 48, à \$3.60; 82, à \$3.07; 72, à \$2.95; et 48, à \$1.40: combien devais-je?

33. Un particulier s'est chargé de fournir l'avoine nécessaire à 3680 chevaux pendant 23 mois; chaque cheval en consomme 8 minots par mois, et elle vaut \$0.65 le minot: on demande la somme qu'il devra recevoir au bout de 23 mois.

34. On a acheté 36 verges de velours, à raison de \$2.50 la verge;

on en a revendu 8 verges à \$2.56, 7 ver. à \$2.65, 9 ver. à \$2.78, 5 ver. à \$2.83, et le reste à \$2.89 : combien a-t-on gagné ?

35. Un commerçant veut acheter 1875 livres de beurre ; il en trouve 634 livres à 16 cts. ; 578 livres à 18 cts. ; et le reste à 21 cts. : aurait-il avantage à payer le tout 17 cts. la livre ?

36. On a loué une prairie \$156 ; on y a laissé 18 chevaux pendant 4 mois, ensuite 21 chevaux pendant 3 mois, et 16 autres chevaux pendant 3 mois ; chaque cheval ayant rapporté \$1.83 par mois, on désire connaître le bénéfice.

37. Un relieur a acheté 5 douzaines de peaux de mouton en basane, à \$4 la douz., et 2 douzaines de peaux de chèvre en maroquin ; la douzaine de cette dernière marchandise coûte trois fois plus, moins 80 cts., que la douzaine de peaux de mouton : combien devra-t-il déboursier ?

38. Combien faut-il de livres de foin pour nourrir 8 chevaux pendant un an, en donnant par jour à chaque cheval une botte de 14 livres, et quelle sera la dépense si chaque botte coûte 8 centins ?

39. On a acheté 34 rames de papier à \$1.12 la rame ; on en a revendu 18 rames à 7 centins la main, et le reste à \$0.0032 la feuille : quel est le bénéfice, si l'on en a donné pour 57 centins aux pauvres ? — La rame contient 20 mains et la main 25 feuilles.

40. Un ouvrier charpentier, qui gagne \$24 par mois, étant tombé malade, plusieurs de ses voisins viennent au secours de sa famille. Pendant 2 mois de 25 jours, un apprenti serrurier, par ses soins, procure à son maître 3 cts. d'économie par jour, ce qui est destiné à la bonne œuvre. Un instituteur y consacre le produit des leçons particulières données à 4 élèves à raison de \$1.70 par mois pour chacun ; les élèves de l'école, au nombre de 75, réalisent, dans le même but, chacun 3 cts. d'économie, chaque mois, par suite de la bonne tenue de leurs effets classiques : à combien se montent ces secours et quelle est leur différence avec ce qu'aurait gagné l'ouvrier ?

DIVISION.

63. La Division est une opération par laquelle on cherche l'un des facteurs d'un produit dont on connaît l'autre facteur et ce produit.

Ainsi, diviser 12 par 3, c'est chercher un nombre qui, étant multiplié par 3, donne 12 au produit, *ou* c'est chercher par quel nombre il faut multiplier 3 pour obtenir 12 au produit.

Le produit se nomme **Dividende**, le facteur connu **Diviseur** et celui qu'on cherche **Quotient**.

Il résulte de cette définition que le dividende est à l'égard du quotient ce que le diviseur est à l'égard de l'unité ; c'est-à-dire que, si le

63. Qu'est-ce que la division ?

diviseur égale 2 fois, 20 fois, etc., l'unité, le dividende égale 2 fois, 20 fois, etc., le quotient; et que, si le diviseur n'est que la 2e, la 10e, 25 fois la 100e partie de l'unité, le dividende n'est que la 2e, la 10e, 25 fois la 100e partie du quotient.

64. Pour disposer les termes de la division, on place sur une même ligne le dividende et le diviseur séparés par un trait vertical, on souligne le diviseur, et on met le quotient dessous.

65. On connaît le nombre de chiffres qu'il y aura au quotient d'une division, en séparant autant de chiffres à la gauche du dividende qu'il en faut pour que le diviseur y soit contenu; le nombre de chiffres qui restent au dividende, plus un, indique combien il y en aura au quotient.

DIVISION DANS LAQUELLE LE DIVISEUR N'EXCÈDE PAS 10.

Exemple. On voudrait savoir combien de fois le nombre 6 est contenu dans 7218 R 1203 fois.

OPÉRATION.		
Dividende	7218	6 diviseur.
	6	1203 quotient.
2e dividende partiel	12	
	12	
3e et 4e divid. part.	018	
	18	
	0	

Je commence cette opération par la gauche, en disant : En 7 combien de fois 6 ? il y est 1 fois; j'écris 1 au quotient, par lequel je multiplie le diviseur; je mets le produit 6 sous le premier dividende partiel, j'ôte 6 de 7, il reste 1. A côté du chiffre 1, j'écris le chiffre 2, et j'ai 12 pour deuxième dividende partiel;

je dis donc : En 12 combien de fois 6 ? il y est 2 fois, que j'écris au quotient; ensuite je dis : 2 fois 6 font 12, que j'écris sous 12; je fais la soustraction, il reste 0. A côté duquel j'écris le chiffre 1, et j'ai 01 pour troisième dividende partiel. Mais comme ce nombre ne contient pas le diviseur, je mets un zéro au quotient. J'écris le chiffre 8, j'ai 18, que je divise par 6, et le quotient est trois; je multiplie 6 par 3, j'écris le produit 18 sous le dernier dividende partiel, et j'effectue la soustraction (1).

DIVISION DANS LAQUELLE LE DIVISEUR EXCÈDE 10.

66. Lorsque le diviseur est un nombre composé de plusieurs chiffres excédant 10, on opère comme pour l'exemple précédent.

Ex. Soit 4738 à diviser par 54.

64. Comment faut-il disposer les termes de la division ?— 65. Comment peut-on connaître combien il y aura de chiffres au quotient d'une division ?

(1) AUTRE MÉTHODE PLUS EXPÉDITIVE.

Exemple. Soit 994 à diviser par 7.

OPÉRATION.	
Dividende	994 (7 Diviseur.
quotient	142

Après avoir écrit le diviseur 7 à la droite du dividende que je sépare par un arc, je souligne le dividende et je dis : le septième de 9 est 1 pour 7, et il reste 2; j'écris 1 au-dessous du 1er 9 du dividende et je convertis

OPÉRATION.		
1er dividende partiel	473.8	54
	432.	
2e dividende partiel	41 8	87
	37 8	
Reste	4 0	

Dans cette opération, le diviseur 54 étant plus grand que les deux premiers chiffres 47 du dividende, j'en prends trois pour faire le premier dividende partiel; alors je dis : 47 contient 9 fois le nombre 5; mais 54 multiplié par 9 donnerait 486, qui est plus grand que 473; je ne dois donc mettre que 8 au quotient. Je l'écris en effet, et ayant multiplié 54 par 8, j'ai 432 à soustraire du premier dividende partiel; il reste 41. J'écris 8 à la droite de ce nombre, et j'ai 418 pour deuxième dividende partiel; je dis donc : En 41 combien de fois 5? Je vois qu'il ne peut y être contenu que 7 fois; j'écris 7 au quotient et je multiplie 54 par 7, et il vient 378, à soustraire de 418. L'opération finie, je trouve 87 pour quotient et 40 pour reste (1).

67. Il faut observer dans chaque division partielle :

1^o Que le produit du diviseur par le chiffre qu'on écrit au quotient, devant être retranché du dividende partiel, doit toujours être moindre que ce dividende, ou lui être égal ;

2^o Que le reste de chaque division doit toujours être moindre que le diviseur, autrement le quotient devrait être augmenté d'une ou de plusieurs unités ;

66. Comment fait-on la division lorsque le diviseur est un nombre composé de plusieurs chiffres? — 67. Que faut-il observer dans chaque division partielle?

Les 2 de reste en 20 unités de l'ordre suivant, 20 et 9 font 29. Continuant la division, je dis : le septième de 29 est 4 pour 28, et il reste 1; j'écris 4 à la droite de 1, et convertissant de même le reste 1 en unités de l'ordre suivant, j'ai 10 + 4 = 14; le septième de 14 est 2 exactement que j'écris à la droite de 4.

MÊME OPÉRATION SELON LA MANIÈRE ANGLAISE.

OPÉRATION.
Diviseur 7) 994 Dividende.

142 Quotient.

On opère comme dans l'exemple précédent; il n'y a de différence que dans la disposition des facteurs.

(1) MÊME OPÉRATION SELON LA MANIÈRE ANGLAISE.

DIVIDENDE.
Diviseur 54) 473.8 (87 $\frac{1}{2}$ Quotient.
432

41 8

37 8

4 0 Reste.

On opère comme pour l'exemple précédent.

Il est bon de remarquer que dans cette opération la disposition des facteurs est moins compacte et en même temps moins agréable à l'œil que la française; de plus, elle ne possède pas, comme cette dernière, le précieux avantage d'avoir les chiffres du quotient au-dessous du diviseur, moyen qui fait disparaître la difficulté pratique de multiplier le diviseur par un chiffre qui en est trop éloigné.

3° Qu'il ne peut jamais y avoir plus de 9 au quotient pour chaque division partielle; autrement le chiffre que l'on a mis précédemment au quotient serait trop faible d'une ou de plusieurs unités;

4° Que lorsqu'après avoir écrit le chiffre suivant du dividende pour former un nouveau dividende partiel, il arrive que le diviseur n'y est pas contenu, c'est-à-dire que le dividende partiel est moindre que le diviseur, il faut écrire un zéro au quotient, et abaisser un autre chiffre pour former le dividende partiel suivant: le zéro est nécessaire pour tenir lieu de l'ordre d'unités qui ne se trouve point au quotient;

5° Qu'il doit toujours y avoir au quotient autant de chiffres plus 1 qu'il en reste au dividende après qu'on en a séparé le 1er dividende partiel: Ainsi, dans l'exemple du No. 66, il n'y a que 2 chiffres au quotient, parce qu'après avoir séparé le 1er dividende partiel 473 de 4738, dividende total, il n'y reste qu'un chiffre; or, ce chiffre plus 1 pour le 1er divid. part. = 2 chiffres pour le quotient.

PREUVE DE LA DIVISION.

68. La **Preuve** de la division se fait ordinairement en multipliant le diviseur par le quotient, et ajoutant au produit le reste de la division, s'il y en a un. Si l'opération est bien faite, on doit obtenir le dividende.

Preuve de l'exemple du No. 66.

54	Diviseur.
87	Quotient.
378	
432	
40	Reste.
4738	Dividende.

69. Le produit du diviseur par le quotient doit être égal au dividende, parce que le diviseur et le quotient d'une division étant les facteurs du dividende, il est évident que, si l'on effectue la multiplication de l'un par l'autre, et qu'on ajoute le reste, s'il y en a un, on devra retrouver ce dividende, autrement l'opération serait manquée.

68. Comment fait-on la preuve de la division?— 69. Pourquoi le produit du diviseur par le quotient doit-il être égal au dividende?

(1) 70. La méthode qu'on a suivie dans les exemples précédents, en portant sous chaque dividende partiel le produit du diviseur par chaque chiffre du quotient, étant un peu longue, on fait ordinairement la soustraction à mesure que l'on multiplie, sans écrire le produit, ainsi qu'on le voit dans l'exemple suivant :

Soit le nombre 8764 à diviser par 365.

OPÉRATION.	PREUVE.
876.4 365	365
146 4 24	24
Reste ... 4	1460
	730
	... 4
	Reste.
	8764

Dans cette opération, je dis : En 8 combien de fois 3 ? il y est 2 fois, que j'écris au quotient ; puis multipliant le diviseur, je dis : 2 fois 5 font 10, lesquels ôtés de 16 (parce que j'augmente le 6 de 10),

il reste 6 et je retiens 1 ; 2 fois 6 font 12, et 1 de retenue font 13, lesquels ôtés de 17 reste 4 et je retiens 1 ; enfin 2 fois 3 font 6, et 1 de retenue font 7, lesquels ôtés de 8 reste 1. J'écris le chiffre 4 pour former le second dividende partiel, et je dis : En 14 combien de fois 3 ? il y est 4 fois, par lequel je multiplie 365, en ôtant le produit du second dividende partiel, comme on a fait pour le premier ; il reste 4, qu'il faut ajouter à la preuve.

71. Lorsque, après avoir employé tous les chiffres du dividende, il y a encore un reste, on réduit ce reste d'abord en dixièmes en écrivant un zéro à sa droite, et on continue la division ; mais comme on ne peut plus avoir d'unités, on met un point au quotient. Si l'on veut continuer, on réduit le second reste en centièmes en écrivant encore un zéro ; mais on ne met plus de point au quotient, les unités étant déterminées par le rang qu'elles occupent (Nos. 21 et 23).

Soit, par exemple, 679 à diviser par 28.

OPÉRATION.	PREUVE.
6 7 9 28	24 25
1 1 9 24.25	28
70	194 00
140	485 0
0	679.00

Après la division il reste 7 ; je réduis ce reste en dixièmes en écrivant un zéro à sa droite, et je place un point au quotient ; après quoi je dis : En 70 combien de fois 28, ou en 7 combien de fois 2 ? il y est 2 fois ; j'écris ce chiffre au quotient, et je fais les opérations ordinaires. Mais il reste en-

core 14 dixièmes, je réduis ce nombre en centièmes en écrivant encore un zéro à sa droite, et je dis : En 140 combien de fois 28, ou en 14 combien de fois 2 ? il y est 5 fois ; j'écris ce chiffre au quotient ; je fais la multiplication et la soustrac-

70. Donnez-nous une méthode plus abrégée pour faire la division ? — 71. Que fait-on ordinairement lorsque, après avoir employé tous les chiffres du dividende, il y a encore un reste ?

(1) La méthode suivante ne doit être employée par les élèves que quand ils savent assez bien trouver les chiffres du quotient et effectuer l'opération en écrivant chacun des produits partiels au-dessous du dividende partiel correspondant ; autrement, ils auront beaucoup de peine pour apprendre la division, et ils perdront un temps considérable.

tion, et il reste zéro; j'en conclus que 24.25 est le quotient exact de 679 par 28. En effet, la multiplication qui lui sert de preuve le démontre.

S'il y avait eu encore un reste, on aurait écrit un zéro à sa droite pour le réduire en millièmes, et l'on aurait continué la division; puis on aurait encore mis un zéro à la droite de ce dernier reste, etc. On peut, par ce moyen, porter l'approximation jusqu'à l'unité décimale de l'ordre qu'on voudra.

72. Lorsque le dividende est plus petit que le diviseur, on place d'abord au quotient un zéro suivi d'un point pour exprimer qu'il n'y a pas d'entiers; on réduit le dividende en dixièmes, en centièmes, etc. (No. 27), et l'on opère comme à l'ordinaire.

Ex. Supposé que l'on ait 6 entiers à diviser par 25, on aura l'opération suivante :

OPÉRATION.

$$\begin{array}{r|l} 6.0 & 25 \\ 100 & \\ 0 & 0.24 \end{array}$$

Après avoir disposé les termes, je dis : En 6 combien de fois 25 ? il n'y est pas; j'écris 0 suivi d'un point au quotient. Je réduis les 6 unités en dixièmes en écrivant un zéro à la droite du chiffre 6, et je dis : En 60 combien de fois 25 ? il y est 2 fois;

je fais la multiplication et la soustraction, et il reste 10 dixièmes. Je les réduis en centièmes. Je dis : En 100 combien de fois 25, ou en 10 combien de fois 2 ? il y est 4 fois : je fais la multiplication et la soustraction, et il reste zéro; j'en conclus que 0.24 centièmes est le quotient de 6 unités divisées par 25 unités.

(a) **73.** On peut abréger la division dans les cas suivants :

1^o Lorsque le diviseur est un seul chiffre, alors l'opération se

72. Comment fait-on la division lorsque le dividende est plus petit que le diviseur ? — 73. N'y a-t-il pas quelques moyens d'abréger la division dans certains cas ?

(a) **DÉMONSTRATION DE QUELQUES PRINCIPES SUR LA DIVISION.**

Dans la DIVISION, la valeur du quotient dépend des valeurs relatives du diviseur et du dividende.

1^o *Si l'on multiplie ou si l'on divise le dividende par un nombre quelconque, le diviseur restant le même, le quotient est multiplié ou divisé par le même nombre.*

En effet, le quotient primitif, multiplié par le diviseur, reproduit le dividende primitif. Si, par exemple, le dividende à reproduire est multiplié ou divisé par 10, c'est-à-dire s'il est 10 fois plus grand ou 10 fois plus petit, il est évident qu'il n'y a qu'un facteur ou quotient 10 fois plus grand ou 10 fois plus petit : donc, etc.

2^o *Si l'on multiplie ou si l'on divise le diviseur par un nombre quelconque, le dividende restant le même, le quotient est divisé ou multiplié par le même nombre.*

En effet, le dividende ou produit ne changeant pas, il est évident que le résultat de l'opération effectuée sur l'un des facteurs doit être détruit par celui de l'opération inverse exécutée sur l'autre facteur.

3^o *Si l'on multiplie ou si l'on divise le dividende et le diviseur par un même nombre, le quotient ne change pas de valeur.*

CONSEQUENCE. De ces principes, il résulte que : 1^o Lorsqu'il s'agit de multiplier un quotient par un nombre, on peut multiplier le dividende, ou diviser le diviseur par ce nombre; 2^o Lorsqu'il s'agit de diviser un quotient par un nombre, on peut diviser le dividende ou multiplier le diviseur par ce nombre.

réduit à prendre le $\frac{1}{2}$, le $\frac{1}{3}$, le $\frac{1}{4}$, le $\frac{1}{5}$, etc., du dividende (No. 65, Note) ;

2° Lorsque le diviseur est le produit de la multiplication de deux nombres d'un seul chiffre, alors on divise d'abord par un facteur et l'on divise ensuite le résultat par l'autre facteur. Soit 24 le diviseur, on pourra prendre d'abord le $\frac{1}{4}$ du dividende et ensuite le $\frac{1}{6}$ du premier résultat, parce que 4 et 6 sont facteurs de 24.

3° Lorsque le diviseur est l'unité suivie d'un ou plusieurs zéros, alors l'opération se réduit à séparer à la droite du dividende autant de chiffres qu'il y a de zéros dans le diviseur, ou à déplacer le point de droite à gauche d'autant de rangs qu'il y a de zéros dans le diviseur ;

4° Lorsqu'il est possible de supprimer autant de zéros au dividende qu'au diviseur ; s'il s'agissait, par exemple, de diviser 48000 par 600, l'opération se réduirait à diviser 480 par 6. On conçoit que, dans ce cas, le dividende et le diviseur étant divisés chacun par un même nombre, le quotient ne doit pas changer de valeur.

En effet, $600 \times$ le quotient égalera 480 0 (No. 63), et 6.00 (nombre 100 fois plus petit que 600) $\times$ le quotient égalera 480.00 (nombre 100 fois plus petit que 48000). Mais dans les deux cas le quotient est toujours le même : donc, etc.

DIVISION DES NOMBRES DÉCIMAUX.

74. La division des nombres décimaux s'effectue comme celle des nombres entiers ; mais il faut que le dividende et le diviseur aient le même nombre de chiffres décimaux ; si l'un de ces termes en a plus que l'autre, il faut écrire des zéros à la droite de celui qui a le moins de décimales, pour qu'il ait autant de chiffres décimaux que l'autre ; ensuite on fait abstraction du point, et l'on divise comme à l'ordinaire.

Ex. Soit à diviser 32 unités 75 par 5.

OPÉRATION.	
3275	5 00
2750	6.55
2500	
000	

Je prépare cette opération en mettant deux zéros à la droite du diviseur pour lui donner autant de chiffres décimaux qu'en a le dividende ; et, ayant effectué la division suivant les règles précédentes, je trouve pour le quotient 6 unités 55 centièmes.

La valeur du quotient est conservée malgré l'addition des zéros à la droite du diviseur (Nos. 63 et 69).

74. Comment fait-on la division des nombres décimaux ?

4° Si l'on annule ou cancelle un facteur d'un nombre quelconque, ce nombre se trouve divisé par ce facteur.

Soit 30 pour dividende et 6 pour diviseur, le quotient sera 5. Or, le diviseur et le quotient étant les deux facteurs qui, multipliés l'un par l'autre, donnent pour produit le dividende (No. 68), il s'ensuit que, si l'on rejette le facteur 6, le facteur 5 restant est le quotient ; et, par l'opération, le dividende 30 a été divisé par 6.

En suivant le même principe, si l'on avait, par exemple, 24.2 à diviser par 6.252, le dividende deviendrait 24.200, et l'on ferait l'opération comme si l'on avait 24200 unités à diviser par 6252 unités.

Pour diviser 36 par 4.3684, le dividende serait 360000, et le diviseur 43684, ainsi des autres (1).

74 bis. Quand le diviseur contient un grand nombre de chiffres décimaux, on peut abrégér l'opération, car au lieu d'écrire un zéro à droite de chacun des restes, ou un chiffre périodique, on peut supprimer un chiffre du diviseur. Alors chaque produit doit être augmenté de la *retenue* que donnerait le produit du dernier chiffre écrit au quotient, par le chiffre supprimé au diviseur.

Ex. Soit proposé de diviser 2.3748 par 1.4736 de manière qu'il y ait trois chiffres au quotient.

Diviseur.	Dividende	Quotient.	Diviseur	Dividende.	Quotient.
14736	23748	1.611	14736	23748	1.611
...	14736			14736	
	9012			9012	0
	8842			8841	6
	170			170	40
	147			147	36
	23			23	040
	15			14	736
	8			8	304

Ayant disposé les nombres selon la méthode (1), page 39), et le premier chiffre du quotient étant trouvé, au lieu d'ajouter un zéro au reste, 9012, on omet le dernier chiffre du diviseur; pour l'indiquer on place un point dessous. Puis 6 étant écrit au quotient, on multiplie 6, le chiffre supprimé au diviseur, pour 6 du quotient, et sans rien écrire on retient 4; parce que

le produit 36 étant soustrait aurait donné 4 de retenue. Après quoi 3 est supprimé de la même manière, et puis 7. Le quotient est 1.611, ou plus exactement 1.612 parce que le reste 8 est plus de la moitié de 14. L'opération entière placée à droite donne la raison du procédé, la ligne verticale faisant voir distinctement la partie rejetée.

PROBLÈMES RAISONNÉS SUR LA DIVISION.

P. I. Trente-six verges d'ouvrage ont coûté \$324, à combien revient la verge?

SOLUTION. Si l'on connaissait le prix de la verge, en le multipliant par 36, on obtiendrait \$324; donc, 324 sont un produit qui a pour facteurs 36 et le prix de la verge. En divisant le produit 324 par le facteur 36, on obtiendra le prix de la verge; or, $324 \div 36 = 9$. Ou, 36 verges coûtant \$324, 1 verge coûtera 36 fois moins *parce qu'il y a 36 fois moins de verges*; donc, en divisant 324 par 36 on obtiendra le prix de la verge.

R. La verge d'ouvrage revient à \$9.

P. II. On a payé \$113.75 pour 41 verges 36 centièmes de drap, à combien revient la verge?

(1) Nous savons que, lorsqu'il n'y a que le dividende qui est affecté de décimales, il n'est pas nécessaire d'en figurer autant par des zéros au diviseur, mais c'est pour tout réduire à une règle générale que nous donnons cette méthode.

SOLU. N. Si l'on connaissait le prix de la verge, en le multipliant par 41.36, on obtiendrait \$113.75; donc, \$113.75 sont un produit qui a pour facteurs 41.36 et le prix de la verge. En divisant 113.75 par 41.36, on obtiendra le prix de la verge. Or, $113.75 \div 41.36 = 2.75$. **R.** La verge de drap revient à \$2.75.

P. III. Un ouvrier gagne \$2.65 par jour; en combien de jours gagnera-t-il \$47.70?

SOLUTION. Autant de fois \$2.65, gain d'une journée, sont contenus dans \$47.70, autant de jours il faudra; donc, en divisant 47.70 par 2.65, on aura le nombre de jours demandé. **R.** L'ouvrier gagnera \$47.70 en 18 jours.

P. IV. Une maison contient 128 croisées, dont chacune a 6 carreaux. On a payé \$230.40 au vitrier; à combien revient le carreau?

SOLUTION. La maison contient $6 \times 128 = 768$ carreaux, 1 carreau coûte $230.40 \div 768 = \$0.30$. **R.** Le carreau revient à \$0.30.

USAGES DE LA DIVISION.—La division sert à partager un nombre en parties égales; à le rendre un certain nombre de fois plus petit; à trouver combien d. fois un nombre en contient un autre; par quel nombre il faut multiplier un nombre donné pour reproduire un autre nombre aussi donné; elle sert encore à trouver la valeur de l'unité connaissant celle d'un nombre donné d'unités ou de parties d'unité, par ex. le prix d'achat, de vente de la verge, le bénéfice ou la perte par verge, etc.; à trouver le nombre d'unités connaissant leur valeur totale et celle de l'unité, par ex. le nombre de jours qu'un ouvrier doit travailler pour gagner telle somme; et à trouver combien il y a d'unités dans un nombre qui exprime des subdivisions de cette unité, par exemple, combien il y a d'heures dans tant de minutes, etc.

On connaît ordinairement que la résolution d'un problème exige une division lorsque la valeur de plusieurs unités, ou de quelques parties d'unité, étant donnée, on cherche celle d'une seule;

On lorsque étant données la valeur de l'unité et celle de plusieurs unités, ou parties d'unités, on cherche le nombre d'unités ou de parties d'unité.

Le diviseur est toujours le facteur connu; c'est un nombre égal à celui des unités dans les problèmes analogues aux P. I et II; ou la valeur de l'unité dans les problèmes analogues au P. III.

EXERCICES SUR LA DIVISION.

NOMBRES ENTIERS.

1.	642 ÷	2	12.	27939 ÷	16
2.	434 ÷	7	13.	38582 ÷	18
3.	6375 ÷	5	14.	405683 ÷	20
4.	5592 ÷	6	15.	743241 ÷	25
5.	6536 ÷	8	16.	954992 ÷	30
6.	1024 ÷	6	17.	173465 ÷	36
7.	936 ÷	7	18.	497699 ÷	40
8.	14728 ÷	9	19.	218579 ÷	42
9.	718092 ÷	10	20.	611286 ÷	47
10.	543291 ÷	12	21.	41126 ÷	49
11.	609430 ÷	14	22.	432605 ÷	60

23.	845002 ÷	53	30.	39006 ÷	79
24.	867532 ÷	59	31.	1679407 ÷	80
25.	876701 ÷	60	32.	4306404 ÷	85
26.	4968 ÷	64	33.	167008 ÷	87
27.	940025 ÷	68	34.	7456029 ÷	90
28.	445124 ÷	70	35.	6717890 ÷	98
29.	4728 ÷	75	36.	67980 ÷	96

Calculer deux décimales au quotient.

37.	432101 ÷	69	55.	694735210 ÷	9087
38.	470896 ÷	72	56.	468904008 ÷	7064
39.	680094 ÷	67	57.	389006753 ÷	8004
40.	666648 ÷	441	58.	86742807 ÷	8906
41.	767642 ÷	386	59.	707070709 ÷	4260
42.	124674 ÷	126	60.	654380316 ÷	49060
43.	964321 ÷	216	61.	987654321 ÷	49066
44.	7246579 ÷	612	62.	8606000041 ÷	60041
45.	7890645 ÷	367	63.	61247680241 ÷	71085
46.	9120128 ÷	637	64.	74238961401 ÷	48647
47.	687621 ÷	4691	65.	9649646664 ÷	42867
48.	3466604 ÷	1279	66.	8674289646 ÷	74551
49.	4268901 ÷	1467	67.	4247698734 ÷	94672
50.	2486930 ÷	7614	68.	6312460086 ÷	59866
51.	4107129 ÷	7614	69.	45680108007 ÷	300452
52.	81267904 ÷	6174	70.	37894216118 ÷	987684
53.	69267421 ÷	7186	71.	89006742689 ÷	654327
54.	89064010 ÷	7908	72.	47874126874 ÷	865428

MANIÈRE D'ABRÉGER LA DIVISION.

REMARQUE. Pour obtenir le reste réel, il faut rétablir le dividende dans son état primitif, soit en remettant les zéros supprimés, soit en remplaçant le point où il était d'abord, s'il s'agit de nombre décimaux.

73.	48000 ÷	6000	R.	8 unités.
74.	84500 ÷	900	R.	93 " reste apparent 8 ; reste réel 800.
75.	68600 ÷	30	R.	
76.	764700 ÷	20	R.	
77.	476000 ÷	5400	R.	
78.	68670 ÷	6400	R.	
ou	686.70 ÷	6400	R.	10 unités 7 ; reste apparent ; reste réel.....
79.	760000 ÷	2200	R.	; reste réel 1000.
80.	2476000 ÷	400000	R.	; " " 76000.
81.	8604640 ÷	3000	R.	
ou	8604.640 ÷	3000	R.	

NOMBRES DÉCIMAUX.

Calculer cinq décimales au quotient.

82.	16.6	÷	10.2	84.	40.72	÷	16.12
83.	76.40	÷	19.10	85.	26.42	÷	20.14

86.	46.634	÷	39.122		92.	119.74218	÷	59.267
87.	50.420	÷	17.231		93.	79.4	÷	9.04
88.	79.683	÷	14.244		94.	70.8	÷	10.08
89.	76.1234	÷	9.24		95.	99.45	÷	15.006
90.	59.2687	÷	91.42		96.	29.40	÷	18.126
91.	10.72681	÷	6.25		97.	16.74	÷	17.261

DÉCIMALES.

Calculer cinq décimales au quotient.

98.	0.7	÷	3.7		102.	0.009	÷	0.009
99.	0.2	÷	3.2		103.	0.00006	÷	0.006
100.	0.1	÷	3.1		104.	0.0006	÷	0.006
101.	0.42	÷	3.07		105.	0.09	÷	0.0000009

Voir les Exercices de calcul.—*Exercices sur la Division.*

PROBLÈMES SUR LA DIVISION.

1. Le produit de deux nombres est 661045; l'un de ces nombres est 85: trouvez l'autre. R. 7777.
2. Combien le nombre 20 est-il contenu de fois en 4840?
3. Par quel nombre faut-il diviser 2730 pour avoir 42?
4. Trouvez le nombre qui, étant multiplié par 72, donne 70344.
5. Un facteur est 4.75; son produit par un autre facteur est 4222.18: trouvez cet autre facteur.
6. J'ai payé \$806, pour 196 rames de papier; que me coûte la rame?
7. Par quel nombre faut-il multiplier 25 pour avoir 3575?
8. Combien aura-t-on de volumes pour \$69, à \$0.30 le volume?
9. La corde de bois d'érable coûte, à Québec, \$4.60; combien en aura-t-on de cordes pour \$989?
10. Combien 8754 jours font-ils d'années? (L'année étant de 365 jours.)
11. Combien faut-il de pièces de \$0.20 pour former une valeur de \$6924?
12. Combien y a-t-il de feuilles d'impression dans un volume in-8° de 1280 pages? (La feuille in-8° a 16 pages.)
13. Ayant multiplié 6.55 par un autre nombre, on a obtenu 57.3125: quel est ce nombre?
14. On perçoit la somme de \$4824 dans 12 comtés; chaque comté est composé de six paroisses; combien perçoit-on dans chaque paroisse?
15. Combien faudra-t-il de jours à un copiste pour copier un livre de 720 pages, s'il copie 3 pages par heure, et s'il travaille 10 heures par jour?
16. Un convoi sur le chemin de fer du Grand Tronc parcourt 62 milles à l'heure; en conservant la même vitesse, quel temps lui faudra-t-il pour faire le tour de la terre, la distance étant d'environ 25000 milles?

17. Combien de minots d'avoine à \$0.40 le minot, faudra-t-il donner pour 1600 minots de froment à \$0.75 le minot ?

18. Les grandes roues d'un carosse ont 15 pieds de circonférence, les petites ont 6 pieds : combien feront-elles de tours chacune pour parcourir un espace de 140182 pieds ?

19. Un fermier a sur son habitation 10 engagés : combien lui faut-il de minots de patates par an, du poids de 60 livres, la ration étant, pour chaque homme, de 12 livres par semaine ? (52 semaines).

20. La population du globe est d'environ 1300860000 habitants ; on suppose qu'elle se renouvelle tous les 33 ans (en Canada, la vie moyenne est d'environ 37 ans) : combien meurt-il d'hommes par an, par jour, par heure et par minute ?

21. Trouvez le nombre dont le produit par 0.005 serait 0.00025 ?

22. On obtient \$2.50 de remise sur le prix d'achat de 15 douzaines d'annelets en cuivre, à \$3 la douzaine : à combien revient chaque douzaine ?

23. Un agriculteur a un troupeau de 150 moutons ; la laine que ce troupeau lui a fournie, vendue à raison de \$0.18 la livre en suint, lui a rapporté une somme de \$148.50 : quel est le poids moyen d'une toison ?

R. 5.50 lbs.

24. Un corps, se mouvant d'une manière uniforme, a parcouru 840 ver. avec une vitesse de 2 ver. 50 par seconde : quel temps a-t-il employé pour franchir cet espace ?

R. 336 secondes.

25. Un homme bien portant consomme environ 12956 pintes d'air en 24 heures, et respire à peu près 15 fois par minutes : combien consomme-t-il d'air chaque fois qu'il respire ?

R. 0 pinte 42 d'air.

26. Une certaine machine a coûté \$170 ; on est convenu de s'acquitter en payant \$3.40 par semaine : sachant qu'il y a déjà 28 paiements d'effectués, on demande combien il en reste encore à faire pour être quitte.

R. 22.

27. En supposant qu'un chemin de fer de 500 milles fasse une recette de \$3600360 par an : on demande quelle est sa recette moyenne par jour, et ce qu'il rapporte par mille pendant une année. (L'année étant de 365 jours.)

R. Recette par jour, \$9864 ; recette par mille, \$7200.72.

28. Une machine à battre le blé, conduite par 4 chevaux et servie par 15 ouvriers, peut battre 264 boisseaux de grain par jour. Si l'on admet que le loyer de la machine coûte \$1.50 par jour, que l'on évalue à \$0.87 le prix de la journée d'un cheval, et à \$0.90 le prix moyen de la journée d'un ouvrier, à quel prix reviendra le battage d'un boisseau de blé ?

R. \$0.07.

SIMPLIFICATION ou CANCELLATION.

75. La **Simplification** ou **Cancellation** est la méthode d'abrégier les opérations arithmétiques, en rejetant les facteurs communs au diviseur et au dividende.

Ex. 1. J'ai acheté 36 peaux à 6 piastres la peau, et j'ai donné en

75. Qu'entend-on par simplification ou cancellation ?

paiement de la soierie à 6 piastres la verge : combien ai-je donné de verges de soierie ?
R. 36 verges.

OPÉRATION.

Dividende $6 \times 36 = 36$ quotient.

Diviseur 6

Après avoir indiqué par des signes la multiplication et la division requises par le problème, je divise par le facteur commun 6, en le cancellant au dividende et au diviseur, et j'obtiens 36 pour quotient (1).

2. Divisez le produit de 18, 16, 15, 28 et 7, par le produit de 5, 30, 6 et 4.

OPÉRATION.

Dividende $18 \times 16 \times 15 \times 28 \times 7 = 1176$
Diviseur $5 \times 30 \times 6 \times 4 = 360$
 $\frac{1176}{360} = 3\frac{1}{5}$ quotient.

3. Multipliez 12 par 8, et divisez le produit par 6 ? R. 16.

4. Divisez 60 par 15, et multipliez le quotient par 12. R. 48.

5. Divisez le produit de 9, 7, 10, 12 et 5 par le produit de 3, 14, 18 et 6.

6. Si l'on multiplie 15 par 26, 7, 27 et 40, et que l'on divise le produit par 54 multiplié par 13, 14, 10 et 2 : quel sera le résultat ?

7. Divisez le produit de 13, 15, 40 et 5, par le produit de 26, 20, 2 et 3 ?

8. Divisez le produit de 27, 28, 21, 15 et 18, par le produit de 7, 54, 7, 3 et 9.

9. Combien faudra-t-il de livres de miel à 28 centins la livre pour payer 56 livres de pruneaux à 22 centins la livre ?

10. J'ai vendu 7 pièces de coton, contenant chacune 48 verges, à 18 centins la verge, et j'ai reçu en paiement 63 barils de pommes, contenant chacun 4 minots : à combien revient le minot ?

MONNAIE DÉCIMALE DU CANADA.

76. Cette Monnaie a pour dénominations le *Dollar* ou *Piastre*, et le *Cent* ou *Centin*.

Ses espèces monnayées ne sont que de deux sortes : argent et cuivre.

La monnaie en argent comprend : la pièce de vingt centins, celle de 10 centins, et celle de 5 centins.

La monnaie en cuivre n'a que le centin.

100 centins font 1 piastre, marquée \$1.

76. Quelles sont les dénominations de la Monnaie décimale du Canada ?

(1) Le facteur rejeté est remplacé par le quotient 1, et non par 0, car rejeter ou canceller un facteur est la même chose que diviser par ce facteur. Conséquemment, pour chaque facteur cancellé, soit au dividende, soit au diviseur, l'on a le facteur 1 pour reste.

MONNAIE FÉDÉRALE ou DES ETATS-UNIS.

77. La Monnaie fédérale a pour dénominations l'Aigle, le Dollar, la Dime, le Cent et le Mill.

TABLE.

10 mills	font 1 cent,	marqué	ct.
10 cents	" 1 dime,	"	d.
10 dimes	" 1 dollar, ou piastre,	"	\$
10 dollars	" 1 aigle,	"	E.

Les monnaies en espèces des Etats-Unis sont de trois sortes : Or, Argent et Cuivre.

La monnaie en or comprend l'Aigle, le Double-Aigle, le Demi-Aigle, le Quart-d'Aigle et le Dollar; la monnaie en argent comprend le Dollar, le Demi-Dollar, le Quart de Dollar, la Dime, et la Demi-Dime; la monnaie en cuivre comprend le Cent et le Demi-Cent. Les Mills ne sont pas monnayés.

Les monnaies d'or et d'argent des Etats-Unis sont au titre de 90, c'est-à-dire qu'elles contiennent 9 parties de métal pur et 1 partie d'alliage. L'alliage pour l'or se compose d'argent et de cuivre en poids égaux. L'alliage pour l'argent est du cuivre pur.

RÉDUCTION DE LA MONNAIE DÉCIMALE DU CANADA ET DES ETATS-UNIS.

78. La Réduction de la monnaie décimale est le changement d'une de ses dénominations en unités d'une autre dénomination d'un ordre supérieur ou inférieur, sans en altérer la valeur.

Puisque (Nos. 76 et 77) \$1 = 100 centins = 1000 mills, il est évident,

1° Qu'on peut changer ou réduire des piastres en centins en y ajoutant deux zéros, et en mills, en y ajoutant trois zéros;

2° Qu'on peut réduire des centins en piastres, en séparant à leur droite deux chiffres par un point; et les mills en piastres, en séparant à leur droite trois chiffres par un point;

3° Qu'on peut réduire des centins en mills, en y ajoutant un zéro;

4° Qu'on peut réduire des mills en centins en séparant un chiffre à leur droite.

C

EXERCICES.

- | | |
|--|-------------------|
| 1. Réduire \$125 en centins ? | R. 12500 centins. |
| 2. Changer 726 mills en centins ? | |
| 3. Réduire \$640 en centins. | |
| 4. Réduire \$135 en mills. | |
| 5. Réduire 2460 mills en piastres ? | |
| 6. Réduire 5047 cents en piastres ? | |
| 7. Réduire \$142.27 en centins ? | |
| 8. Réduire \$31.54 en mills ? | |
| 9. Changer 12014 mills en piastres. | |
| 10. Réduire 3 aigles, 4 piastres et 2 dimes, en centins. | |

77. Quelles sont les dénominations de la Monnaie fédérale ?— 78. Qu'entend-on par la Réduction de la Monnaie décimale ?

PROBLÈMES DIVERS

SUR LES

QUATRE OPÉRATIONS DES NOMBRES ENTIERS ET DÉCIMAUX.

1. Dans un arsenal, il y a 95 piles de chacune 3400 boulets ; dites le nombre total des boulets ? R. 323000.

2. On a partagé \$360 entre trois personnes, de manière que la première a eu \$130 ; la deuxième, \$20 de moins que la première : quelle a été la part de la troisième ?

3. Un marchand de bois a acheté 680 plançons pour \$3644.80 ; quel est le prix du plançon ?

4. Sur un billet de \$1000, j'ai payé un compte de tailleur de \$348, un compte de cordonnier de \$75, pour mon loyer \$375 ; combien restait-il du billet ?

5. Si un chapeau coûte \$4.25, que paiera-t-on pour cinq douzaines de semblables chapeaux ?

6. Une marchandise a coûté \$286 ; combien faut-il la revendre pour y gagner \$76 en donnant \$18 de commission ?

7. Une armée comptait 62100 hommes la veille du combat, le lendemain il lui en manquait 13708 ; combien d'hommes restait-il à cette armée ?

8. Quel est le prix d'un couvert d'argent, si l'on en a 15 pour \$117 ?

9. Joseph a acheté 73 quintaux de sirop à \$39 le quintal, et les a revendus à raison de \$52 le quintal ; combien a-t-il gagné ?

10. Un banquier doit recevoir \$13950 en trois paiements, dont le premier est de \$5800, et le deuxième, de \$4320 ; quel sera le troisième ?

11. Un couvert d'argent coûte \$19.20 ; quel est le prix de 2 douzaines de couverts semblables ?

12. J'ai eu 136 pommes pour \$1 ; combien en aurai-je pour \$18.75 ?

13. Un banquier a reçu dans le premier trimestre, \$15936 ; dans le deuxième, \$31940 ; dans le troisième, \$27674 ; dans le quatrième, \$12769 ; il a déboursé dans toute l'année \$96843 : combien lui restait-il s'il avait en caisse \$24375 ?

14. J'ai revendu à raison de 65 centins le minot, 58 minots d'orge qui m'avaient coûté 42 centins le minot ; quel gain ai-je fait ?

15. François est né en 1857, en quelle année aura-t-il 21 ans ?

16. Un père avait 34 ans à la naissance de son fils ; quel sera l'âge du fils quand le père aura 75 ans ?

17. Une voiture-omnibus de 18 places fait 12 voyages par jour : combien transporte-t-elle de voyageurs dans une année commune de 365 jours, en supposant qu'elle soit toujours au complet ?

18. On a une verge de flanelle pour \$1.76 ; combien en aura-t-on de verges de la même qualité pour \$626.56 ?

19. Un individu de Québec s'est mis en route pour Montréal ; la distance entre ces deux villes étant de 180 milles, il marche durant 5 jours consécutivement et fait 27 milles par jour : quelle distance lui

20. Sur une certaine somme, 82 individus ont reçu chacun \$21, et il reste encore \$36.40 ; quelle est cette somme ?

21. J'ai acheté 15 verges de toile à \$0.25 la verge, 37 gallons d'huile à \$1.30 le gallon, 40 livres de thé à \$0.80 la livre, et 108 livres de café à \$0.37 la livre ; quel a été le montant de ma facture ?

22. Un relieur a 720 volumes à relier à raison de \$0.18 le volume ; s'il fait cet ouvrage en 45 jours, quel sera le prix de sa journée ?

23. J'ai acheté un baril d'huile de 28 gallons, à \$0.75 le gallon ; mais en ayant perdu 7 gallons par le coulage, j'ai vendu le reste à raison de \$1.20 le gallon ; ai-je gagné ou perdu par mon marché ?

24. La somme de deux nombres est 5482, le plus petit est 1962 : quelle est la différence ?

25. On a multiplié entre eux deux nombres entiers, dont le multiplicande était 63, et on a trouvé pour produit 3339 ; mais on a pris un 5 pour un 3 au chiffre des unités du multiplicateur : quel doit être le véritable produit ?

26. J'ai acheté une maison \$3740 ; j'y ai fait pour \$1438 de réparations, et je voudrais en la revendant, gagner \$600 : à quel prix dois-je la revendre ?

27. Quelle somme faut-il pour payer 34 ouvriers qui ont travaillé chacun 28 jours à \$0.80 par jour ?

28. J'ai acheté 97 barils de morue à \$5 le baril ; j'en ai donné 17 barils aux pauvres, et vendu le reste à \$8 le baril : ai-je gagné ou perdu, et combien ?

29. Louis a acheté une propriété de 500 arpents pour \$17876. Il en a ensuite vendu 127 arpents à \$47, 212 arpents à \$96, et le reste à \$37 : combien a-t-il gagné par son marché ?

30. Henri reçoit \$0.45 pour acheter 6 livres de pain à \$0.03 la livre, 2 cahiers à \$0.03 pièce : combien doit-il rapporter ?

31. Le surtout de Wilfrid coûte 3 fois autant que le chapeau de Jules, qui vaut \$2.70 ; que coûte le surtout de Wilfrid ?

32. La peau d'un bœuf coûte \$6.75. Pour la préparer, il faut pour \$2.37 d'écorce ; 9 livres d'huile à \$0.22 la livre, et \$0.80 pour la main-d'œuvre. Après cette préparation, on vend la peau \$14 : combien gagne-t-on ?

33. Un marchand a reçu 15 douzaines d'oranges dans deux caisses, dont l'une contient 30 oranges de plus que l'autre : combien y a-t-il d'oranges dans chaque caisse ?

34. Une modiste achète dans un magasin de la soie pour \$0.36, du fil pour \$0.20, des aiguilles pour \$0.09, et du coton pour \$0.18 ; sa facture payée, il lui reste \$0.72 : combien avait-elle d'argent ?

35. Quel est le dividende d'une division dont le diviseur est 3061 et le quotient 0.065 ?

36. Un boucher revend \$0.09 la livre de viande qui lui coûte \$0.06 ; quel bénéfice fait-il sur la vente de 175 livres ?

37. Une personne ayant un revenu de \$3285 veut mettre de côté \$3 par jour : combien aura-t-elle à dépenser journellement, l'année étant de 365 jours ?

38. Un marchand a vendu 75 verges de drap à \$2.70 la verge ; on lui a donné en paiement 132 verges de toile à \$0.85 la verge, et un billet de 262.40 : combien le marchand doit-il encore recevoir ?

39. Quel est le nombre qui, étant augmenté de 85 et divisé par 9, donne 25 au quotient ?

40. Un millionnaire doit une somme de \$6540 qu'il est convenu d'acquitter en 10 paiements égaux d'année en année. Son revenu annuel est de \$5925. Combien lui reste-t-il à dépenser par jour après avoir payé le dixième convenu ?

41. Quel est le nombre qui doit être divisé par 37 pour que le quotient soit 13.25 et le reste 0.35 ?

42. A 39 centins la livre; combien paiera-t-on pour 9 balles de laine contenant chacune 317 livres ?

43. Combien paiera-t-on pour 96 verges de drap à \$4.33 la verge ?

44. Si une paire de bottes se vend \$3.16; combien paiera-t-on pour 20 caisses, contenant chacune 60 paires ?

45. A 22 centins le cent; combien paierai-je pour 3550 lattes ?

46. Pour \$40.50; combien aurai-je de barils de pommes, contenant chacun 3 minots, à 50 centins le minot ?

47. Huit douzaines d'arithmétiques m'ont coûté \$60; combien paierai-je pour 87 douzaines ?

48. J'ai payé \$136.50 pour du bois à \$3.25 la corde: combien en ai-je acheté de cordes ?

49. Vendu 20 livres de beurre pour \$3.80: combien recevra-t-on pour 59 livres du même beurre ?

50. Un ouvrage est composé de 6 volumes, chaque volume de 560 pages, chaque page de 42 lignes, et chaque ligne de 40 lettres: combien contient-il de lettres s'il renferme 60 chapitres, et si à chaque chapitre il y a 5 lignes de moins ?

51. Un ouvrier tabletier a gagné \$45 en un certain nombre de jours de travail; s'il eût travaillé 9 jours de plus, il eût gagné \$67.50; combien gagnait-il par jour ?

52. En multipliant une certaine somme par 7, on l'augmente de 1548; quelle est cette somme ?

53. La somme de deux nombres est 2458, et leur différence, 154; quels sont ces deux nombres ?

54. Lorsque le fils, qui maintenant a 30 ans, est né, son père avait 35 ans, et sa mère 19: quel est l'âge actuel du père, et celui de la mère ?

55. Un négociant a acheté 9 pièces de damas de laine, contenant chacune 15 ver., à raison de \$.75 le verge, l'une dans l'autre; il en a revendu à différents tapissiers 2 pièces à \$.84 la verge, 3 pièces à \$.90 la ver., une pièce à \$.80 la ver., et le reste à \$.87 la ver.: combien, en moyenne, a-t-il gagné par verge ? R. \$.116.

56. Ayant des fonds à ma disposition, j'en ai acheté deux fermes à raison de \$1750 chacune, et 19 actions de banque à \$103 par action, et il m'est resté \$113: combien avais-je d'argent à ma disposition ? R. \$5570.

57. Combien faudrait-il d'heures à 5 ouvriers couvreurs, travaillant avec un apprenti, pour employer 6750 ardoises, sachant qu'un ouvrier avec son apprenti met 1 heure pour employer 45 ardoises ? R. 30 heures.

58. Quoiqu'on m'ait volé \$25 après avoir payé \$546 que je devais et avoir fait une réserve de \$229, il me reste encore \$17: combien avais-je ? R. \$617.

FRACTIONS ORDINAIRES.

79. Une **Fraction** est une ou plusieurs parties de l'unité divisée en un nombre quelconque de parties égales.

Par exemple, si l'on partageait une pomme en 5 parties égales, chaque morceau exprimerait une fraction de la pomme, et se nommerait un cinquième; si l'on en prenait trois, on aurait trois cinquièmes, etc.

80. On représente les fractions par deux nombres placés l'un au-dessous de l'autre, et séparés par un trait.

Ainsi, un cinquième s'écrit $\frac{1}{5}$, trois cinquièmes s'écrivent $\frac{3}{5}$.

81. Il y a trois sortes de fractions: 1^o les *Fractions absolues*; 2^o les *Fractions vulgaires* ou *relatives*; 3^o les *Fractions décimales*.

82. Les **Fractions absolues** sont celles que l'on représente par deux nombres, comme $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, etc.

83. Les **Fractions relatives** sont celles qui ont un nom qui leur est propre et qui sont des subdivisions des poids, des mesures, etc., comme des pieds à l'égard de la verge, etc.

84. Les **Fractions décimales** sont des parties de l'unité qui sont de dix en dix fois plus petites les unes que les autres (No. 22).

85. Pour lire une fraction, on lit d'abord le terme supérieur, puis le terme inférieur, en y ajoutant la terminaison *ième*.

Ainsi, $\frac{1}{5}$ se lit un cinquième; $\frac{4}{5}$, quatre cinquièmes; $\frac{7}{8}$, sept huitièmes, etc.; sont exceptées celles dont le dénominateur est un des chiffres 2, 3 et 4, comme $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{3}$, qu'on lit une demie, deux tiers, trois quarts.

86. Le terme supérieur d'une fraction se nomme *Numérateur*; et le terme inférieur, *Dénominateur*.

87. Le **Dénominateur** indique en combien de parties l'unité est divisée, et le **Numérateur**, combien on a de ces mêmes parties.

Ainsi, la fraction $\frac{3}{4}$ indique que l'unité est partagée en quatre parties égales, et qu'on en a trois.

88. De ce qui précède, il résulte que la grandeur d'une fraction dépend du nombre des parties du numérateur, comparé à celui des parties du dénominateur.

Ainsi la fraction $\frac{4}{7}$ est plus grande que la fraction $\frac{3}{7}$; en effet, la première contient 4 parties d'une unité divisée en 7, et la seconde ne contient que 3 de ces mêmes parties; la fraction $\frac{3}{4}$ est plus grande

79. Qu'est-ce qu'une Fraction?— 80. Comment représente-t-on les fractions?— 81. Combien y a-t-il de sortes de fractions?— 82. Qu'entend-on par Fractions absolues?— 83. Qu'entend-on par Fractions relatives?— 84. Qu'entend-on par Fractions décimales?— 85. Comment lit-on une fraction?— 86. Comment nomme-t-on les deux termes d'une fraction?— 87. Que marquent les deux termes d'une fraction?— 88. De quoi dépend la grandeur d'une fraction?

que la fraction $\frac{3}{8}$, car la première contient trois parties d'une unité divisée en 8 parties égales; la seconde contient aussi trois parties; mais l'unité étant divisée en 16 parties égales, elles sont plus petites. Ainsi,

1° Plus le numérateur d'une fraction est petit, le dénominateur restant le même, moins la fraction a de valeur;

2° Au contraire, plus le dénominateur est petit, le numérateur restant le même, plus la fraction a de valeur;

3° Lorsque le numérateur égale le dénominateur, la fraction égale une unité;

4° Lorsque le numérateur est plus petit que le dénominateur, la fraction est plus petite que l'unité;

5° Lorsque le numérateur est plus grand que le dénominateur, la fraction est plus grande que l'unité.

89. Deux fractions exprimées par des termes différents peuvent avoir la même valeur, pourvu que le rapport soit le même entre le numérateur et le dénominateur de chaque fraction (No. 88).

Ainsi, $\frac{2}{3}$ équivalent à $\frac{3}{6}$; car le rapport de 2 à 4 est le même que celui de 3 à 6; c'est-à-dire que 2 est la moitié de 4 comme 3 est la moitié de 6; chacune de ces fractions exprime donc la moitié de l'entier et pourrait s'écrire $\frac{1}{2}$.

90. On peut donc multiplier ou diviser les deux termes d'une fraction par un même nombre sans en changer la valeur.

Supposons, par exemple, qu'on multiplie par 3 les deux termes de la fraction $\frac{1}{5}$, on aura $\frac{3}{15}$, fraction équivalente à la première. En effet, en multipliant le dénominateur seul, nous aurions $\frac{1}{15}$, fraction 3 fois plus petite que la précédente, puisque dans $\frac{1}{5}$ l'unité a été divisée en 5 parties et qu'on en a 4, et que dans $\frac{1}{15}$ l'unité est divisée en 15, nombre trois fois plus grand; chacune de ces dernières parties n'est donc que le tiers de chacune de celles de la première fraction, et comme on n'en a que le même nombre, on n'a donc que le $\frac{1}{3}$ de la fraction primitive; mais si l'on multiplie aussi le numérateur 4, dans la fraction $\frac{1}{5}$, par 3, on aura $\frac{3}{15}$, fraction qui égale trois fois $\frac{1}{15}$, puisque dans $\frac{3}{15}$ on a 12 parties de l'unité partagée en 15, et que dans l'autre on n'en a que 4, c'est-à-dire le tiers de ces mêmes parties. Mais puisque la fraction $\frac{1}{5}$ égale le $\frac{1}{3}$ de $\frac{3}{15}$, et qu'elle est aussi le $\frac{1}{3}$ de $\frac{3}{15}$, $\frac{1}{5}$ égalent donc $\frac{3}{15}$; donc, etc.

Par un raisonnement analogue, on prouvera que les deux termes de la fraction $\frac{3}{15}$ divisés par 3 donneront $\frac{1}{5}$, fraction équivalente à la première; donc, etc.

91. On peut considérer une fraction comme une division qui a pour diviseur le nombre qui exprime en combien de parties égales

89. Deux fractions peuvent-elles avoir la même valeur, quoique exprimées par des nombres différents? — 90. Change-t-on la valeur d'une fraction en multipliant ou en divisant ses deux termes par un même nombre? — 91. Comment peut-on considérer une fraction?

l'unité est partagée, et pour dividende le nombre que l'on a de ces parties.

Ainsi, soit à diviser 3 par 8, l'opération se réduit à prendre la 8^e partie de 3 unités; or, la 8^e partie de 1 unité s'écrit $\frac{1}{8}$, celle de 3 unités s'écrira $\frac{3}{8}$; par où l'on voit que le terme supérieur représente le dividende, et le terme inférieur, le diviseur.

RÉDUCTION DES FRACTIONS.

92. Les **Réductions** des fractions sont divers changements qu'on leur fait subir, sans que pour cela elles changent de valeur.

93. Les principales réductions sont au nombre de cinq :

- 1^o Réduire des entiers, ou des entiers et des fractions, en une seule fraction ;
- 2^o Réduire des fractions en entiers, lorsqu'elles en contiennent ;
- 3^o Réduire les fractions à leur plus simple expression ;
- 4^o Réduire les fractions au même dénominateur ;
- 5^o Réduire les fractions au plus petit dénominateur commun.

PREMIÈRE RÉDUCTION.

94. On réduit des entiers en fraction en les multipliant par le dénominateur donné. Lorsqu'il y a une fraction jointe aux entiers, on ajoute le numérateur au produit.

1^{er} Exemple.

On demande combien il y a de quarts dans 3 unités.

Une unité contient 4 quarts ; 3 unités contiendront donc 3 fois 4 quarts ; donc, pour résoudre ce problème, il faut multiplier 3 par 4, ou 4 par 3 : on aura pour réponse $\frac{12}{1}$.

2^e Exemple.

Réduire $18 \frac{3}{8}$ unités en une seule fraction.

D'après ce qui vient d'être dit, chaque entier donnera 8 huitièmes, les 18 entiers donneront donc $8 \times 18 = 144$ huitièmes, plus 3 qu'il y avait d'abord = $147 \frac{3}{8}$.

EXERCICES SUR LA PREMIÈRE RÉDUCTION.

1. On veut réduire 7 unités en quarts : combien y en aura-t-il ?
SOL. Dans 7 unités, il y a $4 \times 7 =$ R. 28 quarts, ou $\frac{28}{1}$.
2. Réduisez $9 \frac{1}{2}$ unités en sixièmes.
3. Réduisez $28 \frac{1}{4}$ unités en une seule fraction.
4. Réduisez $10 \frac{3}{4}$ unités en une seule fraction.
5. Réduisez 9 unités en neuvièmes.

92. Qu'est-ce que les réductions des fractions ? — 93. Quelles sont les principales réductions ? — 94. Comment réduit-on les entiers en fractions ?

6. On veut réduire 20 unités en dixièmes : combien en aura-t-on ?
7. Dites le total de 6 unités réduites en quinièmes.
8. Réduisez 5 unités en sixièmes.
9. Réduisez $7\frac{2}{3}$ unités en une seule fraction ?
10. Réduisez $9\frac{1}{2}$ unités en une seule fraction.
11. Réduisez 16 unités en quarts.
12. Réduisez 19 unités en huitièmes.
13. Réduisez $24\frac{1}{2}$ en une seule fraction.
14. Combien y a-t-il de huitièmes dans $24\frac{1}{2}$ unités ?
15. Combien y a-t-il de douzièmes dans $51\frac{1}{2}$ unités ?
16. Combien y a-t-il de septièmes dans $15\frac{1}{2}$ unités ?
17. Réduisez $34\frac{1}{2}$ en une seule fraction.
18. Savoir le nombre de demis qu'il y a dans $31\frac{1}{2}$ unités.
19. Dites combien il y a de tiers dans 7 unités.
20. Dites le nombre de quarts qu'il y a dans $50\frac{1}{2}$ unités.

DEUXIÈME RÉDUCTION, PREUVE DE LA PREMIÈRE.

95. Pour réduire les fractions en entiers, lorsqu'elles en contiennent, il faut diviser le numérateur par le dénominateur, le quotient donnera les unités ; le reste, s'il y en a un, sera le numérateur d'une fraction qui aura pour dénominateur celui de la fraction primitive.

1er Exemple.

On demande combien il y a d'unités en $\frac{12}{4}$.

$$\begin{array}{r|l} 12 & 4 \\ 0 & - \\ \hline & 3. \end{array}$$

Quatre quarts égalent une unité ; 12 quarts valent donc autant d'unités qu'il y a de fois 4 dans 12 ; donc, pour résoudre cette question, il faut diviser 12 par 4, et l'on aura 3 pour réponse.

2e Exemple.

Combien y a-t-il d'unités dans $147\frac{1}{8}$?

$$\begin{array}{r|l} 147 & 8 \\ 67 & - \\ 3 & 183\frac{1}{8}. \end{array}$$

$\frac{1}{8}$ égalent une unité ; la fraction proposée contient donc autant d'unités qu'il y a de fois 8 dans 147 ; pour avoir la réponse, il faut donc diviser 147 par 8, et le reste, s'il y en a un, sera le numérateur d'une fraction qui aura pour dénominateur celui de la fraction primitive. R. $183\frac{1}{8}$.

Ces exemples servent de preuve à ceux de la réduction précédente, et réciproquement.

EXERCICES SUR LA DEUXIÈME RÉDUCTION.

1. Combien y a-t-il d'unités dans $\frac{7}{2}$? R. 7.
2. Trouvez les unités contenues dans $\frac{9}{2}$. R. $4\frac{1}{2}$.
3. Quelles sont les unités contenues dans la fraction $\frac{19}{7}$?
4. Combien y a-t-il d'unités dans la fraction $\frac{3}{5}$? R. 6.

95. Que faut-il faire pour réduire les fractions en entiers ?

6. Quelles sont les unités contenues dans la fraction $\frac{1111}{1}$?
6. Combien y a-t-il d'unités dans la fraction $\frac{44}{1}$?
7. On demande combien il y a d'unités dans $\frac{1}{1}$.
8. Combien y a-t-il d'unités dans $\frac{64}{1}$?
9. Dites combien il y a de jours dans $\frac{104}{1}$ de jour.
10. On demande combien il y a de degrés dans $\frac{126}{1}$ de degré.
11. Combien y a-t-il de piastres dans $\frac{224}{1}$ de piastre ?
12. Combien y a-t-il d'unités dans la fraction $\frac{1692}{1}$?
13. Combien y a-t-il de louis dans $\frac{60}{1}$ de louis ?

TROISIÈME RÉDUCTION.

96. Pour réduire une fraction à sa *plus simple expression*, il faut d'abord diviser le numérateur et le dénominateur par un même nombre, et répéter cette opération sur les deux termes de la fraction résultante jusqu'à ce qu'on ait obtenu une fraction irréductible (*).

Soit $\frac{34}{1}$, les deux termes étant divisés par 2, donnent $\frac{17}{1}$; ceux-ci étant divisés par 3, on a $\frac{17}{3}$, et si l'on divise aussi ces deux derniers termes par 3, on obtient $\frac{17}{9}$ pour la plus simple expression de $\frac{34}{1}$.

97. On peut abrégé cette simplification successive en divisant les deux termes par leur *plus grand commun diviseur*, c'est à-dire par le plus grand nombre qui puisse les diviser sans reste.

Ainsi, dans l'exemple précédent, l'opération aurait pu être simplifiée en divisant ses deux termes par 18, nombre qui est leur plus grand commun diviseur.

La théorie du plus grand commun diviseur, que nous allons donner, suppose, pour être bien comprise, la connaissance de ce qui suit :

1^o Un nombre est dit *MULTIPLE* d'un autre lorsqu'il le contient exactement un certain nombre de fois, et celui-ci est dit *SOUS-MULTIPLE* du premier.

Ainsi 20 est multiple de 4, parce que 5 fois 4 égalent 20; et 4 est sous-multiple de 20, car il le divise sans reste ($20 \div 4 = 5$).

2^o Un nombre est dit *PREMIER*, lorsqu'il n'est divisible que par lui-même et par l'unité.

96. Que faut-il faire pour réduire une fraction à sa plus simple expression ?—
97. Peut-on abrégé ces simplifications successives ?

(*) Un nombre est divisible :

Par 2, lorsque son dernier chiffre est pair ou zéro ;

— 3, lorsque la somme de ses chiffres, considérés comme des unités simples, égale 3, ou un multiple de 3 ;

— 4, lorsque le nombre formé par les deux derniers chiffres à droite est divisible par 4 ;

— 5, lorsqu'il est terminé par 5 ou 0 ;

— 6, lorsqu'il est divisible par 2 et par 3, parce que $2 \times 3 = 6$, et que 2 et 3 sont premiers entre eux ;

— 8, lorsque le nombre formé par les trois derniers chiffres à droite égale un multiple de 8 ;

— 9, lorsque la somme des chiffres, considérés comme des unités simples, égale 9 ou un multiple de 9 ;

— 10, lorsqu'il est terminé par zéro ;

— 11, lorsque la somme des chiffres des rangs impairs, à partir de la droite, égale celle des rangs pairs, ou que l'une surpasse l'autre de 11, ou d'un multiple de 11.

Il suit de là que 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, etc., sont des nombres premiers, et que 4, 6, 8, 12, n'en sont pas, car ils peuvent être divisés par 2, par 3, ou par 4, ou par tous les trois.

3° Deux nombres qui n'ont aucun diviseur commun sont dits **PREMIERS ENTRE EUX**.

Ainsi, 4 et 9 sont dans ce cas ; car 2, qui est sous-multiple de 4, n'est pas diviseur de 9 ; et 3, qui est diviseur de 9, ne l'est pas de 4 ; 6 et 9 ne sont pas premiers entre eux, car ils ont 3 pour diviseur commun.

4° Un nombre *sous-multiple* d'un autre nombre divise un *multiple* quelconque de ce second nombre.

Ainsi, 12 étant divisible par 3, 36, multiple de 12, sera aussi divisible par 3. En effet, 12 qui contient 4 fois 3, étant contenu 3 fois dans 36, celui-ci contiendra 3 fois quatre fois trois, c'est-à-dire 12 fois exactement.

5° Un nombre étant décomposé en deux parties ayant un diviseur commun, ce diviseur sera aussi sous-multiple de ce nombre.

Soit le nombre 24 divisé en deux parties 16 et 8 ; je dis que 4, diviseur commun de 16 et de 8, divisera aussi 24 sans reste. Ceci est évident : le quotient de la division du nombre entier doit égaler le total des quotients de la division de ses parties ; et si ceux-ci sont entiers, leur somme, ou le quotient du premier nombre, le sera aussi.

6° Un nombre étant divisé en deux parties, si ce nombre et l'une de ses parties sont exactement divisés par un autre nombre, celui-ci divisera aussi exactement l'autre partie.

En effet, le quotient du nombre entier étant égal à la somme des deux quotients partiels, si l'un de ces quotients est entier, l'autre le sera aussi par une suite nécessaire ; autrement il en résulterait cette absurdité, qu'un nombre entier serait égal à un nombre fractionnaire.

93. Pour trouver le *plus grand commun diviseur* des deux termes d'une fraction, il faut diviser le dénominateur par le numérateur ; s'il ne reste rien, ce sera le numérateur qui sera le plus grand commun diviseur ; s'il y a un reste, il faut diviser le numérateur par le reste, le premier reste par le second, et continuer ainsi la division jusqu'à ce qu'elle se fasse sans reste. Le dernier diviseur qu'on aura employé sera le plus grand commun diviseur, par lequel il faudra diviser les deux termes de la fraction. Si le dernier diviseur était l'unité, la fraction serait irréductible.

Exemple.

On demande la plus simple expression de $\frac{1365}{117}$.

OPÉRATION.

1365	11	1	2 Quotients.	117	39	1365	39
195	117	78	93 Diviseurs.	0	3	195	35
78	39	00				0	

Ayant divisé le dénominateur par le numérateur, il reste 78 ; je divise le numérateur par ce nombre, et il reste 39 ; je continue à diviser ainsi l'avant-dernier reste par le dernier, et je trouve que 39 ne donne pas de reste, d'où je conclus qu'il est le plus grand commun diviseur ; je divise les deux termes de la fraction

98. Que faut-il faire pour trouver le plus grand commun diviseur des deux termes d'une fraction ?

par 39; et j'ai 3 pour numérateur de la nouvelle fraction, et 35 pour dénominateur; ce qui donne $\frac{3}{35}$ pour la plus simple expression de $\frac{117}{1365}$.

La raison de cette règle est facile à comprendre : 39 divise 39×2 , c'est-à-dire 78; il divise aussi $78 + 39$, c'est-à-dire 117; il divise également $(117 \times 11) + 78$, c'est-à-dire 1365; il est donc commun diviseur des deux termes de la fraction proposée.

Il est aussi leur plus grand commun diviseur; car s'il y en avait un autre, il faudrait qu'il divisât $1365 = (117 \times 11) + 78$; qu'il divisât aussi $117 = (78 \times 1) + 39$; et encore $78 = 39 \times 2$, et enfin 39; or, s'il est plus grand que ce dernier nombre, il ne peut pas le diviser; donc, 39 est le plus grand commun diviseur des deux termes de cette fraction.

EXERCICES SUR LA TROISIÈME RÉDUCTION.

1. Réduisez les fractions $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{5}{16}$, à leur plus simple expression ?
2. Mettez $\frac{3}{24}$ à sa plus simple expression.
3. Quelle est la plus simple expression de la fraction $\frac{7}{20}$?
4. Réduisez $\frac{1}{11}$ à sa plus simple expression.
5. Réduisez $\frac{7}{10}$ à sa plus simple expression.
6. Quelle est la plus simple expression de $\frac{7}{25}$?
7. Quelle est la plus petite expression de $\frac{3}{4}$?
8. Dites la plus simple expression de la fraction $\frac{7}{28}$.
9. Quelle est la plus simple expression de la fraction $\frac{2}{20}$?
10. Réduisez $\frac{3}{24}$ à sa plus simple expression.
11. Mettez $\frac{3}{24}$ à sa plus simple expression.
12. Quelle est la plus petite expression de la fraction $\frac{3}{4}$?
13. Quels sont les moindres termes de la fraction $\frac{7}{28}$?
14. Apprenez-nous la plus simple expression de $\frac{5}{16}$?
15. Quels sont les moindres termes de la fraction $\frac{3}{4}$?
16. Quelle est la plus petite expression de $\frac{1}{11}$?
17. Quels sont les moindres termes de la fraction $\frac{1}{11}$?
18. On propose de réduire $\frac{1}{11}$ à sa plus simple expression.
19. Réduisez $\frac{3}{24}$ à sa plus simple expression.
20. Réduisez $\frac{3}{24}$ et $\frac{1}{2}$ à leur plus simple expression.

QUATRIÈME RÉDUCTION.

99. 1^o Pour réduire deux fractions au même dénominateur, il faut multiplier les deux termes de chaque fraction par le dénominateur de l'autre.

Exemple. Réduire au même dénominateur les deux fractions $\frac{3}{4}$ et $\frac{1}{2}$. R. $\frac{3}{8}$, $\frac{4}{8}$.

-
99. — 1^o Que faut-il faire pour réduire deux fractions au même dénominateur ?
 — 2^o Pour réduire un nombre quelconque de fractions au même dénominateur ?

Je multiplie 2 et 3, qui sont les deux termes de la première fraction, chacun par 4, dénominateur de la seconde, et j'ai $\frac{8}{4}$ qui est de même valeur que $\frac{2}{1}$ (No. 90). Je multiplie de même les deux termes 3 et 4 de la seconde fraction, chacun par 3, dénominateur de la première, et j'ai $\frac{9}{3}$ qui est de même valeur que $\frac{3}{1}$; en

2° Pour réduire un nombre quelconque de fractions au même dénominateur, il faut multiplier les deux termes de chaque fraction par le produit résultant de la multiplication des dénominateurs des autres fractions.

OPÉRATION.

$3 \times 6 \times 8 = 144$, nouveau numérateur. $\frac{3}{4} = 1\frac{1}{2}$.
 $5 \times 4 \times 8 = 160$, " " $\frac{5}{6} = 0\frac{2}{3}$.
 $7 \times 4 \times 6 = 168$, " " $\frac{7}{8} = 0\frac{7}{8}$.

$$4 \times 6 \times 8 = 192, \text{ dénominateur commun.}$$

100. On peut encore réduire les fractions au même dénominateur, par la méthode suivante :

On choisit un nombre appelé **dénominateur commun**, tel qu'il puisse être divisé sans reste par chacun des dénominateurs des fractions proposées; on divise ce nombre par chacun des dénominateurs, et l'on multiplie les deux termes de chaque fraction par le quotient.

101. On trouve le dénominateur commun en multipliant les uns par les autres les dénominateurs des fractions proposées. On peut se dispenser de multiplier par ceux qui sont sous-multiples de quelque autre (Nos. 97, 4^o).

Ex. On veut mettre les fractions suivantes au même dénominateur : $\frac{2}{3}, \frac{4}{5}, \frac{5}{6}, \frac{7}{8}$.

OPÉRATION. $5 \times 6 = 30$; $30 \times 8 = 240$, dénominateur commun.
240, dénominateur commun.

1	80	$\frac{2}{3}$	$\frac{4}{3}$	$\frac{5}{3}$	$\frac{7}{3}$
2	48	80	48	40	30
3	40	—	—	—	—
4	30	$\frac{160}{40}$	$\frac{192}{40}$	$\frac{200}{40}$	$\frac{210}{40}$

Ayant trouvé 240 pour dénominateur commun, je divise ce nombre par 3, par 5, par 6 et par 8 ; j'ai pour quotients 80, 48, 40 et 30 ; j'écris ces nombres sous

100. Comment peut-on encore réduire les fractions au même dénominateur, surtout lorsqu'elles sont en grand nombre ? — 101. Comment trouve-t-on le dénominateur commun ?

les fractions données, et je multiplie les deux termes de chacune de ces fractions par le quotient correspondant 80, 48, etc., et j'ai pour réponses $\frac{1}{240}$, $\frac{1}{120}$, $\frac{1}{48}$, $\frac{1}{16}$.

On conçoit aisément que le dénominateur commun, étant composé du produit de tous les dénominateurs des fractions primitives est nécessairement divisible par chacun de ces nombres; il devient donc aisé de former de nouvelles fractions équivalentes aux premières, si l'on considère l'unité divisée en $\frac{1}{240}$. C'est ce qu'on exécute, par exemple, pour la fraction $\frac{1}{3}$ en divisant 240, ou l'unité, par 3, pour en avoir le tiers $\frac{80}{240}$; mais comme il faut deux tiers pour que cette nouvelle fraction soit égale à la première, on multiplie 80 par 2, et on a $\frac{160}{240}$ pour la fraction équivalente à $\frac{1}{3}$. Le rapport s'établit de même entre les termes des autres fractions.

Ex. Soit à réduire au même dénominateur les fractions $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{5}{6}$ et $\frac{1}{12}$. Les dénominateurs 3, 4 et 6 étant sous-multiples de 12, le dénominateur commun est $5 \times 12 = 60$. Les quotients sont: $60 \div 3 = 20$; $60 \div 4 = 15$; $60 \div 5 = 12$; $60 \div 6 = 10$ et $60 \div 12 = 5$.

EXERCICES SUR LA QUATRIÈME RÉDUCTION.

Réduisez au même dénominateur les fractions suivantes :

- | | |
|--|--|
| 1. $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{5}{6}$. | 10. $\frac{1}{3}, \frac{1}{12}, \frac{1}{15}, \frac{1}{18}$. |
| 2. $\frac{1}{4}, \frac{2}{5}, \frac{3}{6}$. | 11. $\frac{1}{24}, \frac{1}{36}, \frac{1}{48}$. |
| 3. $\frac{1}{5}, \frac{2}{3}, \frac{1}{4}$. | 12. $\frac{1}{50}, \frac{1}{40}, \frac{1}{25}$. |
| 4. $\frac{1}{3}, \frac{2}{5}, \frac{3}{6}$. | 13. $\frac{1}{6}, \frac{1}{8}, \frac{1}{12}, \frac{1}{15}$. |
| 5. $\frac{1}{4}, \frac{2}{5}, \frac{3}{6}, \frac{1}{12}$. | 14. $\frac{1}{10}, \frac{1}{15}, \frac{1}{20}$. |
| 6. $\frac{1}{12}, \frac{1}{4}, \frac{1}{6}$. | 15. $\frac{1}{8}, \frac{1}{12}, \frac{1}{15}, \frac{1}{18}$. |
| 7. $\frac{1}{5}, \frac{2}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{12}$. | 16. $\frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}$. |
| 8. $\frac{2}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{6}$. | 17. $\frac{1}{6}, \frac{1}{12}, \frac{1}{15}, \frac{1}{18}$. |
| 9. $\frac{1}{3}, \frac{2}{5}, \frac{1}{6}, \frac{1}{12}$. | 18. $\frac{1}{12}, \frac{1}{15}, \frac{1}{18}, \frac{1}{20}$. |

CINQUIÈME RÉDUCTION.

102. Pour réduire les fractions à leur plus petit dénominateur commun, on décompose chaque dénominateur en ses facteurs premiers, et le produit de ceux-là seulement contenus le plus grand nombre de fois dans chaque dénominateur, donne le plus petit dénominateur commun. *Ou encore,*

On écrit les fractions sur une même ligne, omettant celles dont les dénominateurs sont facteurs d'autres et on tire une ligne verticale à gauche. On divise ensuite chaque dénominateur par un ou par tous les facteurs qui y sont contenus et on écrit les quotients et les dénominateurs qu'on n'a pu diviser sur une ligne au-dessous, omettant le facteur 1. On divise de la même manière les quotients et les dénominateurs qui n'avaient pu être divisés,

102. Comment réduit-on les fractions à leur plus petit dénominateur commun?

et on continue le procédé jusqu'à ce que tous les facteurs des dénominateurs donnés aient été transférés à la gauche de la verticale. Le produit de ces facteurs est le plus petit dénominateur commun.

PREMIÈRE MÉTHODE.

Ex. Quel est le plus petit dénominateur commun des fractions $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{2}$ et $\frac{5}{12}$?

OPÉRATION.

$$\begin{aligned} \frac{3}{4} &= 3 \\ \frac{1}{2} &= 2 \times 2 \times 2 \\ \frac{5}{12} &= 3 \times 3 \\ \frac{5}{12} &= 2 \times 2 \times 3 \\ 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 &= R. 72. \end{aligned}$$

2 fois. D'où 2, 2, 2, 3, 3 doivent être tous les facteurs premiers nécessaires pour composer les dénominateurs 3, 8, 9 et 12; et conséquemment, 72, produit de ces facteurs, est le plus petit dénominateur commun.

DEUXIÈME MÉTHODE.

Ex. Quel est le plus petit dénominateur commun des fractions $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{5}{12}$ et $\frac{7}{18}$?

OPÉRATION.

2	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{12}$	$\frac{7}{18}$
2	3	4	9	6
2	3	2	9	3
3	3	—	9	3
3	—	—	3	—

$$2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 = R. 72.$$

nant le facteur 2; donc le plus petit multiple commun doit contenir un autre 2, je divise de nouveau par 2, et de la même manière, puis encore par 2, omettant d'écrire tout quotient représenté par 1. Je divise ensuite par 3, et puis encore par 3. Par ce procédé, j'ai transféré tous les facteurs de chacun des dénominateurs à la gauche de la ligne verticale; et leur produit, 72, doit être le plus petit dénominateur commun.

OPÉRATION.

2, 3	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{12}$	$\frac{7}{18}$
2, 3	4	3	2	3
2	2			

$$2 \times 3 \times 2 \times 3 \times 2 = R. 72.$$

produit : par exemple, je divise 3 par 3; 8 par 2; 9 par 3; 12 par 2 et par 3; et 18 aussi par 2 et par 3. Je divise ensuite la seconde ligne de la même manière par 2 et par 3; et puis la troisième ligne par 2. Par ce procédé je réunis en groupes les facteurs des dénominateurs donnés; et le produit des facteurs à la gauche de la verticale est le plus petit dénominateur commun cherché.

J'écris d'abord sur une ligne les fractions données, séparées par une ligne verticale à gauche. Puisque 2 est facteur de quelques-uns des dénominateurs, il doit l'être aussi du plus petit multiple commun cherché. Divisant tous les dénominateurs par 2, j'écris les quotients et les dénominateurs non divisibles, 3 et 9, sur une ligne au-dessous. Je m'aperçois maintenant que quelques-uns des nombres de la seconde ligne contiennent

Je vois tout de suite que 2 et 3 sont parmi les facteurs des dénominateurs donnés, et qu'ils doivent être facteurs du plus petit multiple commun; donc je divise chaque dénominateur qui est divisible par l'un ou l'autre de ces facteurs ou par leur

On peut simplifier cette dernière opération en omettant les fractions $\frac{1}{3}$ et $\frac{1}{6}$ les dénominateurs de celles-ci étant sous-multiples de 12 et de 18 (No. 97. 4^o).

EXERCICES SUR LA CINQUIÈME RÉDUCTION.

Réduisez les fractions suivantes à leur plus petit dénominateur commun.

1.	$\frac{1}{3}$,	$\frac{2}{4}$,	$\frac{5}{6}$,	$\frac{5}{8}$,	$\frac{1}{2}$.		9.	$\frac{2}{3}$,	$\frac{1}{4}$,	$\frac{1}{6}$,	$2\frac{1}{2}$,	$\frac{1}{8}$.
2.	$\frac{3}{4}$,	$\frac{5}{6}$,	$\frac{7}{8}$,	$\frac{1}{2}$.			10.	$\frac{5}{6}$,	$\frac{1}{3}$,	$\frac{1}{2}$.		
3.	$\frac{2}{3}$,	$\frac{1}{6}$,	$\frac{4}{7}$,	$\frac{1}{5}$.			11.	$\frac{5}{6}$,	$\frac{1}{3}$,	$\frac{1}{2}$,	$\frac{1}{5}$,	$\frac{1}{8}$.
4.	$\frac{1}{2}$,	$\frac{1}{3}$,	$\frac{1}{6}$,	$\frac{1}{4}$.			12.	$\frac{1}{3}$,	$\frac{1}{5}$,	$\frac{1}{6}$,	$\frac{1}{4}$,	$\frac{1}{8}$.
5.	$\frac{3}{4}$,	$\frac{1}{2}$,	$\frac{5}{6}$,	$\frac{1}{3}$.			13.	$\frac{1}{2}$,	$\frac{1}{3}$,	$\frac{1}{4}$,	$\frac{1}{5}$,	$\frac{1}{6}$.
6.	$\frac{1}{2}$,	$\frac{1}{3}$,	$\frac{1}{4}$,	$\frac{1}{5}$.			14.	$2\frac{1}{3}$,	$\frac{1}{2}$,	$\frac{1}{4}$,	$\frac{1}{5}$,	$\frac{1}{6}$.
7.	$\frac{1}{2}$,	$\frac{1}{3}$,	$\frac{1}{4}$,	$\frac{1}{5}$.			15.	$\frac{1}{2}$,	$\frac{1}{3}$,	$\frac{1}{4}$,	$\frac{1}{5}$,	$\frac{1}{6}$.
8.	$\frac{1}{2}$,	$\frac{1}{3}$,	$\frac{1}{4}$,	$\frac{1}{5}$.			16.	$\frac{1}{2}$,	$\frac{1}{3}$,	$\frac{1}{4}$,	$\frac{1}{5}$,	$\frac{1}{6}$.

ADDITION DES FRACTIONS.

103. On effectue l'Addition des fractions en ajoutant ensemble tous les numérateurs, quand les fractions sont au même dénominateur ; si elles n'y sont pas, il faut d'abord les y réduire (No. 99 à 101) ; ensuite on divise la somme des numérateurs par le dénominateur commun, pour avoir les entiers qui s'y trouvent.

Ex. On demande combien il y a d'unités dans les fractions suivantes : $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{7}{8}$? Réponse, 2.

OPÉRATION. $1 + 3 + 5 + 7 = 16$. R. $\frac{16}{8}$.

La somme $\frac{16}{8}$ égale plus d'une unité, car il ne faut que 8 huitièmes pour former l'unité ; en divisant 16 par 8, on trouvera que cette fraction équivaut à deux unités (No. 95).

104. La Preuve de cette règle se fait par une autre addition de fractions qui ont pour dénominateurs les mêmes que ceux du problème, et pour numérateurs ce qui manque aux numérateurs du problème, pour que chacun soit égal à son dénominateur. On fait la somme de ces fractions, que l'on joint à la somme des fractions du problème, et si le total donne autant d'unités qu'il y a de fractions dans la question, l'opération est bien faite.

PROBLÈMES RAISONNÉS SUR L'ADDITION DES FRACTIONS.

P. 1. Un menuisier a employé $28\frac{3}{4}$ planches et il lui en reste $41\frac{1}{2}$. combien en avait-il ?

103. Comment fait-on l'addition des fractions ?— 104. Comment fait-on la preuve de l'addition des fractions ?

OPÉRATION.

D. C. 24

$$\begin{array}{r}
 3 \times 6 = 18 \\
 41\frac{3}{4} \quad 5 \times 4 = 20 \\
 \hline
 70\frac{1}{4} \quad 38 \quad 21 \\
 \quad \quad 14 \quad 1
 \end{array}$$

SOLUTION. Le menuisier avait un nombre de planches égal au total du nombre des planches employées et de celui des planches qui restent, c'est-à-dire à $28\frac{1}{2}$ plus $41\frac{3}{4}$; or le total des fractions $\frac{1}{2}$ et $\frac{3}{4}$ est de $\frac{1}{2} + \frac{3}{4} = \frac{2}{4} + \frac{3}{4} = \frac{5}{4} = 1\frac{1}{4}$ (car $14 \div 2 = 7$, et $24 \div 2 = 12$; d'ailleurs $\frac{1}{2} + \frac{3}{4} = \frac{2}{4} + \frac{3}{4} = \frac{5}{4} = 1\frac{1}{4}$; et $1 + 28 + 41 = 70$; donc,

R. Le menuisier avait $70\frac{1}{4}$ planches.

P. II. Un ouvrier ferait $\frac{1}{2}$ d'un ouvrage en 1 jour; un 2^e ouvrier en ferait les $\frac{1}{3}$, et un 3^e en ferait les $\frac{1}{4}$: quelle partie de l'ouvrage les trois ouvriers, travaillant ensemble, feront-ils dans un jour?

SOLUTION. Il est évident qu'en un jour les trois ouvriers feront une partie de l'ouvrage égale au total des fractions $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ et $\frac{1}{4}$; c'est-à-dire $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} = \frac{6}{12} + \frac{4}{12} + \frac{3}{12} = \frac{13}{12}$ de l'ouvrage.

R. En 1 jour, les trois ouvriers feront les $\frac{13}{12}$ de l'ouvrage.

P. III. Un ouvrier ferait un ouvrage en 6 jours; un autre le ferait en 8 jours: quelle partie de l'ouvrage feront-ils par jour s'ils travaillent ensemble?

SOLUTION. Cherchons d'abord quelle partie de l'ouvrage chaque ouvrier ferait en 1 jour.

En 6 jours, le 1^{er} ouvrier ferait l'ouvrage; en 1 jour, il en fera 6 fois moins, ou $\frac{1}{6}$; de même, en 1 jour, le 2^e ferait $\frac{1}{8}$ de l'ouvrage. En 1 jour, ils feront donc ensemble $\frac{1}{6} + \frac{1}{8} = \frac{2}{24} + \frac{3}{24} = \frac{5}{24}$ de l'ouvrage.

R. En 1 jour, les deux ouvriers feront ensemble les $\frac{5}{24}$ de l'ouvrage.

EXERCICES SUR L'ADDITION DES FRACTIONS.

1. Quel est le total des nombres suivants: $14\frac{3}{4}$, $19\frac{3}{4}$, $41\frac{3}{4}$ et $34\frac{6}{11}$.

SOLUTION.

D. C. 3465.

$$8039 \div 3465 = 2\frac{1103}{3465}$$

Il faut additionner les 2 unités avec les nombres entiers.

On opère de même toutes les fois que le total des fractions donne une ou plusieurs unités.

R. Le total demandé est $110\frac{1103}{3465}$ unités.

$$\begin{array}{r}
 14\frac{3}{4} \quad 3 \times 693 = 2079 \\
 19\frac{3}{4} \quad 8 \times 385 = 3080 \\
 41\frac{3}{4} \quad 2 \times 495 = 990 \\
 34\frac{6}{11} \quad 6 \times 315 = 1890 \\
 \hline
 \text{Total des entiers} \quad 108 \quad 8039 \\
 \text{Total des fractions} \quad 2 + \frac{1103}{3465} \\
 \hline
 \text{Total général} \quad 110 + \frac{1103}{3465}
 \end{array}$$

2. Ajoutez ensemble les fractions suivantes, savoir: $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$ et $\frac{1}{6}$.

$$R. 2\frac{379}{1260}$$

3. On demande le total des nombres $31\frac{3}{4}$, $40\frac{3}{4}$, $25\frac{3}{4}$ et $48\frac{1}{2}$.

4. Additionnez les nombres suivants: $36\frac{3}{4}$, $71\frac{3}{4}$, $82\frac{3}{4}$ et $91\frac{3}{4}$.

$$R. 282\frac{3}{4}$$

5. De quel nombre faut-il ôter $77\frac{3}{4}$ pour que le reste soit $88\frac{1}{4}$?

6. Additionnez ensemble $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ et $\frac{1}{8}$.

7. Faites la somme des fractions suivantes : $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{4}$ et $\frac{3}{8}$.

R. $1\frac{1}{4}$.

8. Trois ouvriers devant faire un voyage, y ont employé, savoir : le 1er, $17\frac{1}{4}$ jours ; le 2e, $21\frac{1}{2}$; le 3e, $23\frac{3}{4}$: combien ont-ils employé de jours en tout ?

9. Quel est le total des fractions suivantes : $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{6}$, et $\frac{1}{3}$?

10. Donnez le total des fractions : $\frac{7}{8}$, $\frac{1}{10}$ et $\frac{1}{10}$.

11. Additionnez les nombres suivants et donnez-en le total : $15\frac{1}{2}$, $18\frac{1}{2}$ et $20\frac{1}{2}$.

12. Faites la somme des fractions suivantes : $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{8}$ et $\frac{2}{3}$.

13. Donnez le total de $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{7}{8}$, $\frac{3}{4}$ et $\frac{1}{10}$.

14. Quelle est la somme de $14\frac{1}{2}$, $3\frac{1}{10}$, $1\frac{1}{2}$ et $\frac{1}{10}$?

15. Quelle est la somme de $3\frac{9}{10}$, $2\frac{1}{2}$, $40\frac{1}{2}$ et $10\frac{1}{10}$?

16. S'il faut $5\frac{1}{2}$ verges de drap pour une redingote, $3\frac{1}{2}$ verges pour une paire de pantalons, et $\frac{1}{2}$ de verge pour un gilet : combien emploiera-t-on de verges pour le tout ?

17. Un propriétaire divise sa terre en 5 lots ; le premier contient $26\frac{1}{2}$ arpents ; le second, $40\frac{1}{2}$ arpents ; le troisième, $51\frac{1}{2}$ arpents ; le quatrième, $59\frac{1}{2}$ arpents, et le cinquième, $62\frac{1}{2}$ arpents : combien la terre a-t-elle d'arpents ?

18. Un entrepreneur a 7 ouvriers ; en un jour, le 1er fait $1\frac{1}{2}$ verge d'ouvrage ; le 2e en fait $\frac{1}{2}$ de verge ; le 3e, 1 verge ; le 4e, $1\frac{1}{2}$ verge ; le 5e, $1\frac{1}{2}$ verge ; le 6e, $1\frac{1}{2}$ verge ; et le 7e, $2\frac{1}{2}$ verges : quelle est la quantité totale du travail journalier des 7 ouvriers ?

19. Une personne a acheté $\frac{1}{2}$ de verge de drap chez un marchand ; chez un autre, $\frac{1}{3}$; et enfin chez un 3e, $\frac{3}{10}$: dites combien elle a acheté de verges de drap, et combien elle déboursa en payant ce drap au prix de \$0 76 le $\frac{1}{2}$ de verge ?

20. On a semé $\frac{1}{2}$ de minot d'orge dans une pièce de $\frac{1}{2}$ d'arpent ; $\frac{1}{4}$ de minot dans une autre de $\frac{1}{2}$ d'arpent, enfin $2\frac{1}{2}$ minots dans une 3e de $1\frac{1}{2}$ arpent : combien de minots d'orge a-t-on semés, et combien d'arpents a-t-on ensemencés ?

SOUSTRACTION DES FRACTIONS.

105. Pour effectuer la **Soustraction des fractions**, on opère comme il suit :

1° Si les deux fractions proposées ont le même dénominateur, on retranche le numérateur de l'une du numérateur de l'autre, et l'on donne au reste le dénominateur commun de ces deux fractions.

S'il est question, par exemple, de retrancher $\frac{1}{3}$ de $\frac{2}{3}$, le reste sera $\frac{1}{3}$, qui se réduit à $\frac{1}{3}$.

2° Si les fractions ne sont pas au même dénominateur, on les y réduit (No. 99), après quoi, on fait la soustraction comme il vient d'être dit.

105. Comment fait-on la soustraction des fractions ?

Ainsi, pour ôter $\frac{2}{3}$ de $\frac{4}{3}$, je change ces fractions en $\frac{4}{6}$ et $\frac{4}{6}$; et, retranchant 8 de 9, il reste $\frac{1}{6}$.

3^e Si de $9\frac{1}{2}$ on voulait retrancher $4\frac{1}{2}$, comme on ne peut ôter $\frac{1}{2}$ de $\frac{1}{2}$, on emprunterait sur 9 une unité, laquelle, réduite en huitièmes et ajoutée à $\frac{4}{8}$, ferait $\frac{12}{8}$, desquels ôtant $\frac{4}{8}$, il resterait $\frac{8}{8}$; ôtant ensuite 4 de 8 qui restent après l'emprunt, il resterait en tout $4\frac{3}{8}$ ou $4\frac{3}{8}$.

PROBLÈMES RAISONNÉS SUR LA SOUSTRACTION DES FRACTIONS.

P. I. Un tisserand doit tisser $45\frac{1}{2}$ verges de toile; il en a déjà tissé $20\frac{7}{8}$ verges: combien lui en reste-t-il à tisser?

OPÉRATION.

D. C. 8.

$$\begin{array}{r} 45\frac{1}{2} \quad 1 \times 2 = 2 \\ 20\frac{7}{8} \quad 7 \times 1 = 7 \\ \hline 24 \qquad \qquad \frac{3}{8} \end{array}$$

SOLUTION. L'ouvrier doit encore tisser un nombre de verges égal à l'excès de $45\frac{1}{2}$ ver. sur $20\frac{7}{8}$ ver.; donc, en retranchant $20 + \frac{7}{8}$ de $45 + \frac{1}{2}$, on obtiendra le nombre demandé. $\frac{1}{2}$ étant plus grand que $\frac{7}{8}$, on ajoute $\frac{8}{8}$ à $\frac{1}{2}$, ce qui fait $\frac{10}{8}$; 7 ôtés de 10, il reste 3. Ayant ajouté 1 au nombre supérieur, il faut aussi ajouter 1 au nombre inférieur; ainsi, au lieu de retrancher 20 de 45, on retranche 21.

R. Le tisserand doit encore tisser $24\frac{3}{8}$ verges.

P. II. Un ouvrier fait 4 verges d'ouvrage en 5 jours; un autre en fait 7 verges en 9 jours: quel est le plus habile, et combien fait-il d'ouvrage en plus par jour?

SOLUTION. Cherchons d'abord la quantité d'ouvrage que chacun fait par jour. En 5 jours le 1^{er} fait 4 ver.; en 1 jour, il en fera 5 fois moins, ou $\frac{4}{5}$ de verge. De même le 2^e fait par jour $\frac{7}{9}$ de ver. Réduisant ces fractions au même dénominateur, elles deviennent $\frac{4}{5}$ et $\frac{7}{9}$; or $36 - 35 = 1$; donc

R. Le 1^{er} ouvrier est le plus habile; il fait, de plus que le 2^e, $\frac{1}{45}$ de verge par jour.

EXERCICES SUR LA SOUSTRACTION DES FRACTIONS.

1. De $\frac{1}{2}$ ôtez $\frac{1}{4}$.
2. De $1\frac{1}{2}$ ôtez $\frac{1}{4}$.
3. De $5\frac{1}{2}$ ôtez $3\frac{1}{4}$.
4. De $14\frac{3}{4}$ ôtez $8\frac{1}{4}$.
5. De $9\frac{1}{2}$ retranchez $2\frac{3}{4}$.
6. De $4\frac{1}{2}$ ôtez $1\frac{1}{4}$.
7. Otez $\frac{4}{5}$ de $3\frac{1}{5}$.
8. Un propriétaire possède $450\frac{7}{10}$ arpents de terre; il en vend $304\frac{1}{2}$ arpents: combien d'arpents lui reste-t-il?
9. J'achète des harengs à raison de $\$3\frac{1}{4}$ le baril, et je les revends $\$4\frac{3}{4}$: quel est mon gain par baril?
10. Quel est le nombre qui, ajouté à $2\frac{1}{2}$ donne $7\frac{1}{4}$?
11. Un homme a $\$25\frac{7}{8}$; il en paie $\$6\frac{1}{2}$ pour charbon, $\$2\frac{1}{2}$ pour marchandises sèches, et $\frac{3}{4}$ de piastre pour une livre de thé: combien lui reste-t-il?
12. Quel est le nombre qui, étant ajouté à $\frac{1}{2}$ donne $\frac{1}{8}$?
13. Un gentilhomme a $\$2000$ à partager entre ses trois fils; il donne au 1^{er} $\$912\frac{1}{4}$; au 2^e, $\$545\frac{1}{4}$; et au 3^e, le reste: combien le troisième reçoit-il?

14. Quel est le nombre qui, ôté de $85\frac{1}{2}$, donne $75\frac{1}{2}$?
15. Quel est l'excédant de $\frac{1}{2}$ sur $\frac{1}{3}$?
16. Trouvez la différence qui existe entre $165\frac{1}{2}$ et $77\frac{1}{2}$?
17. Combien reste-t-il de $14\frac{1}{2}$, après avoir ôté $13\frac{1}{2}$.
18. Un matelassier a besoin, pour la confection de 3 matelas, de $118\frac{1}{2}$ lbs. de laine, il en a déjà $76\frac{3}{4}$ lbs. : combien faut-il qu'il en achète pour compléter ce qui lui manque ?
19. J'ai acheté pour $\$136\frac{1}{2}$ de charbon, et pour $\$350\frac{3}{4}$ de bois. J'ai vendu le charbon $\$184\frac{1}{2}$, et le bois $\$416\frac{3}{4}$: quel a été mon gain total ?
20. Un étudiant possède $\$3\frac{1}{2}$; il achète un dictionnaire pour $\$2\frac{7}{8}$, le fait relier pour $\frac{3}{4}$ de piastre, et achète 2 cahiers avec son reste : quel est le prix de ces deux cahiers ?

MULTIPLICATION DES FRACTIONS.

106. 1° Pour **Multiplier** une fraction par une fraction, il faut multiplier le numérateur de l'une par le numérateur de l'autre, et le dénominateur de l'une par le dénominateur de l'autre.

Par exemple, pour multiplier $\frac{2}{3}$ par $\frac{4}{5}$, on multipliera 2 par 4, ce qui donnera 8 pour numérateur; multipliant pareillement 3 par 5, on aura 15 pour dénominateur, et par conséquent $\frac{8}{15}$ pour produit.

Pour comprendre la raison de cette méthode, il faut se rappeler que le multiplicateur indique toujours combien de fois il faut prendre le multiplicande.

Ainsi, multiplier $\frac{2}{3}$ par $\frac{4}{5}$, c'est prendre 4 fois le $\frac{2}{3}$ de $\frac{4}{5}$: or, en multipliant le dénominateur 3 par 5, on change les tiers en quinzièmes (No. 90), c'est-à-dire en parties 5 fois plus petites; la fraction $\frac{2}{3}$ égale donc le $\frac{10}{15}$ de $\frac{4}{5}$, et en multipliant le numérateur 2 par 4, on prend 4 fois cette cinquième partie de $\frac{4}{5}$; on multiplie donc en effet $\frac{2}{3}$ par $\frac{4}{5}$. Mais dans cette opération on a multiplié d'une part les deux numérateurs, et de l'autre les dénominateurs : donc, pour multiplier, etc.

2° Si l'on avait un entier ou des entiers à multiplier par une fraction, ou une fraction à multiplier par un entier ou par des entiers, on mettrait la partie entière sous la forme de fraction, en lui donnant l'unité pour dénominateur.

Soit 9 à multiplier par $\frac{1}{2}$, l'opération se réduit à multiplier 9 par $\frac{1}{2}$, ce qui, selon la règle qu'on vient de donner, produit $\frac{9}{2}$, qui se réduisent à $5\frac{1}{2}$. On voit que, dans ce cas, l'opération se réduit à multiplier les entiers par le numérateur de la fraction, et à donner au produit le dénominateur de cette même fraction.

3° S'il y avait des entiers joints aux fractions, on pourrait,

- 106 1° Que faut-il faire pour multiplier une fraction par une fraction ? —
 2° Pour multiplier des entiers par une fraction et une fraction par des entiers ?
 — 3° Que faut-il faire pour multiplier des entiers et fractions par des entiers et fractions ?

avant de faire la multiplication, réduire ces entiers chacun en fraction de même espèce que celle qui l'accompagne.

Soit $12\frac{3}{4}$ à multiplier par $9\frac{3}{4}$, je change le multiplicande en $\frac{63}{4}$ et le multiplicateur en $\frac{39}{4}$, et je multiplie $\frac{63}{4}$ par $\frac{39}{4}$, selon la règle ci-dessus, ce qui donne $2\frac{1}{2}$, qui équivalent à $122\frac{1}{2}$. 2. 76

PROBLÈMES RAISONNÉS SUR LA MULTIPLICATION DES FRACTIONS.

P. I. Un objet coûte \$105 ; on a payé les $\frac{2}{5}$ de cette somme : combien a-t-on donné ?

SOLUTION. La somme entière égale \$105 ; $\frac{2}{5}$ de cette somme égale 5 fois moins, ou 19^5 ; les $\frac{3}{5}$ égaleront 3 fois plus, ou $\frac{105 \times 3}{5} = 21 \times 3 = 63$.

Ou, On a donné $105 \times \frac{3}{5} = \frac{105 \times 3}{5} = \$63$.

R. On a donné \$63.

P. II. Pour \$1, on a $3\frac{1}{2}$ livres de café : combien en aura-t-on pour \$2 $\frac{3}{4}$?

SOLUTION. $3\frac{1}{2}$ lbs. = $\frac{7}{2}$ de café ; $2\frac{3}{4} = \frac{11}{4}$ de piastre.

Pour \$1, on a $\frac{7}{2}$ livre de café.

Pour $\frac{1}{4}$ de piastre, on en aura 4 fois moins, ou $\frac{25}{8 \times 4}$.

Pour $\frac{11}{4}$ de piastre, on en aura 11 fois plus, ou $\frac{25 \times 11}{8 \times 4} = \frac{275}{32} = 8\frac{19}{32}$ lbs.

Autrement, Pour $\frac{1}{4}$ de piastre on aura les $\frac{1}{4}$ de ce que l'on a pour \$1, c'est-à-dire, $\frac{7}{2} \times \frac{1}{4}$.

R. Pour \$2 $\frac{3}{4}$, on aura $8\frac{19}{32}$ lbs. de café.

EXERCICES SUR LA MULTIPLICATION DES FRACTIONS.

1. Multipliez 12 par $\frac{1}{4}$.
2. Multipliez $\frac{1}{4}$ par $\frac{1}{2}$.
3. Multipliez $\frac{1}{2}$ par $\frac{1}{11}$.
4. Multipliez $\frac{1}{10}$ par 14.
5. Multipliez $\frac{1}{3}$ par $8\frac{3}{4}$.
6. Multipliez $3\frac{1}{2}$ par $10\frac{1}{4}$.
7. Multipliez 37 par $13\frac{1}{4}$.
8. Multipliez $11\frac{1}{2}$ par 8.
9. Quel est le produit de $6\frac{1}{2}$ par $8\frac{3}{4}$?
10. Quel serait le produit de $45\frac{3}{4}$ par $3\frac{1}{4}$?
11. Multipliez $62\frac{1}{4}$ par $28\frac{3}{4}$, et dites-en le produit.
12. Multipliez $8\frac{3}{4}$ par 7.
13. Multipliez $7\frac{1}{2}$ par $\frac{1}{10}$.
14. Faites le produit de $36\frac{7}{8}$ unités par $13\frac{1}{2}$ unités.
15. Quel est le produit de $35\frac{3}{4}$ unités par $25\frac{3}{4}$ unités ?
16. Quel est le produit de $436\frac{1}{2}$ par 3 unités ?
17. Multipliez $8\frac{1}{2}$ unités par $25\frac{3}{4}$ unités.
18. Calculez le produit de $1\frac{1}{2}$ par $86\frac{1}{2}$ unités.
19. Que coûtent $7\frac{1}{4}$ lbs. de bœuf à 7 centins la livre ?
20. Combien paiera-t-on pour 12 cordes de bois à \$6.37 $\frac{1}{2}$ la corde ?

21. Vendu $4\frac{1}{2}$ minots de seigle à \$1.75 le minot : combien recevra-t-on ?

22. Combien coûtent $7\frac{1}{2}$ livres de thé, à $\frac{3}{4}$ de piastre la livre ?

23. Dix-sept enfants ont eu chacun les $\frac{3}{4}$ d'un gâteau : combien de gâteaux leur a-t-on distribués ?

24. On a entendu le bruit du tonnerre $7\frac{1}{2}$ secondes après l'apparition de l'éclair ; le son ayant parcouru 340 verges par seconde : à quelle distance est-on du nuage orageux ?

MULTIPLICATION DES FRACTIONS COMPLEXES ou FRACTIONS DE FRACTIONS.

107. Pour évaluer des **Fractions complexes**, on fait le produit des numérateurs, et on le divise par celui des dénominateurs.

Ex. Soit à prendre les $\frac{2}{3}$ des $\frac{1}{2}$ du $\frac{1}{3}$ des $\frac{3}{4}$ de 35.

Je prends d'abord les $\frac{3}{4}$ de 35 en multipliant 35 par $\frac{3}{4}$, ce qui donne $\frac{35 \times 3}{4}$; puis $\frac{1}{3}$ du résultat ; il vient $\frac{35 \times 3 \times 1}{4 \times 3}$; puis les $\frac{1}{2}$ du dernier résultat ; il vient $\frac{35 \times 3 \times 1 \times 1}{4 \times 3 \times 2}$; enfin les $\frac{2}{3}$ de ce résultat, ce qui donne $\frac{35 \times 3 \times 1 \times 1 \times 2}{4 \times 3 \times 2 \times 3}$. En divisant successivement les deux termes par un même nombre (No. 75), il vient $\frac{2 \times 1 \times 1 \times 4}{3 \times 3} = \frac{8}{9}$.

Pour savoir quelle partie on a prise de 35, il suffit de faire le produit des fractions : on a pris $\frac{2 \times 1 \times 1 \times 4}{7 \times 6 \times 5 \times 3} = \text{les } \frac{8}{315}$ de 35.

EXERCICES.

1. Prendre les $\frac{3}{4}$ des $\frac{2}{3}$ des $\frac{1}{2}$ de $\frac{7}{8}$.
2. Prendre les $\frac{3}{4}$ des $\frac{2}{3}$ des $\frac{1}{2}$ des $\frac{3}{4}$ des $\frac{1}{10}$ de $\frac{1}{2}$.
3. Prendre les $\frac{3}{4}$ des $\frac{2}{3}$ du $\frac{1}{2}$ de $\frac{5}{6}$.
4. Prendre les $\frac{3}{4}$ des $\frac{2}{3}$ des $\frac{1}{2}$ de $\frac{1}{2}$.
5. Prendre les $\frac{3}{4}$ des $\frac{2}{3}$ des $\frac{1}{2}$ des $\frac{1}{3}$ de $\frac{1}{10}$.
6. Prendre les $\frac{3}{4}$ des $\frac{2}{3}$ du $\frac{1}{2}$ des $\frac{1}{10}$ de $\frac{1}{2}$.
7. Prendre les $\frac{3}{4}$ des $\frac{2}{3}$ des $\frac{1}{2}$ des $\frac{1}{10}$ des $\frac{1}{10}$ des $\frac{3}{4}$ de $8\frac{1}{2}$.
8. Prendre les $\frac{3}{4}$ du $\frac{1}{2}$ des $\frac{1}{4}$ des $\frac{3}{4}$ des $\frac{3}{4}$ de 64.

DIVISION DES FRACTIONS.

108. 1° Pour **diviser** une fraction par une fraction, il faut renverser la fraction diviseur, et multiplier la fraction dividende par cette fraction ainsi renversée.

107. Comment évalue-t-on les fractions complexes ?— 108. 1° Que faut-il faire pour diviser une fraction par une fraction ?

Par exemple, pour diviser $\frac{1}{2}$ par $\frac{1}{3}$, je renverse la fraction $\frac{1}{3}$, ce qui donne $\frac{3}{1}$; je multiplie $\frac{1}{2}$ par $\frac{3}{1}$, selon la règle donnée (No. 106), et j'ai $\frac{3}{2}$ ou $1\frac{1}{2}$ pour le quotient de $\frac{1}{2}$ divisé par $\frac{1}{3}$.

Pour comprendre l'exactitude de cette méthode, il faut se rappeler que diviser $\frac{1}{2}$ par $\frac{1}{3}$, c'est chercher un nombre tel que, si on le multiplie par $\frac{1}{3}$, le produit égale $\frac{1}{2}$; mais multiplier un nombre par $\frac{1}{3}$, c'est prendre les $\frac{1}{3}$ de ce nombre; $\frac{3}{2}$ égalent donc les $\frac{1}{3}$ du quotient: or, en multipliant 2 par 3, on a eu la fraction $\frac{6}{2}$, qui égale la moitié de $\frac{1}{2}$, et par conséquent $\frac{3}{2}$ du nombre cherché (No. 90); en multipliant donc $\frac{3}{2}$ par 3, on aura la fraction $\frac{9}{2}$ pour le nombre demandé; mais pour faire cette opération, on a multiplié le dénominateur du dividende par le numérateur du diviseur, et le numérateur du dividende par le dénominateur du diviseur; donc, pour diviser une fraction par une fraction, il faut, etc.

2° Si l'on avait une fraction à diviser par des entiers, ou des entiers à diviser par une fraction, on commencerait par mettre les entiers sous la forme de fraction, en leur donnant l'unité pour dénominateur.

Par exemple, si l'on a 12 à diviser par $\frac{1}{4}$, on réduira l'opération à diviser $12\frac{4}{4}$ par $\frac{1}{4}$, ce qui, selon la règle qu'on vient de donner, se réduit à multiplier $12\frac{4}{4}$ par $\frac{4}{1}$, ce qui donne $48\frac{16}{4}$ ou 48. Pareillement, si l'on avait $\frac{1}{2}$ à diviser par 5, l'opération se réduirait à diviser $\frac{1}{2}$ par $\frac{5}{1}$, c'est-à-dire à multiplier $\frac{1}{2}$ par $\frac{1}{5}$, ce qui donne $\frac{1}{10}$.

3° S'il y avait des entiers joints aux fractions, on réduirait ces entiers en une fraction de même espèce que celle qui l'accompagne.

Par exemple, si l'on avait $54\frac{1}{2}$ à diviser par $12\frac{1}{2}$, on changerait le dividende en $109\frac{1}{2}$, et le diviseur en $25\frac{1}{2}$, et l'opération serait réduite à diviser $109\frac{1}{2}$ par $25\frac{1}{2}$, c'est-à-dire à multiplier $109\frac{1}{2}$ par $\frac{2}{51}$, ce qui donnerait $4\frac{1}{51}$ ou $4\frac{2}{51}$ unités.

PROBLÈMES RAISONNÉS SUR LA DIVISION DES FRACTIONS.

P. I. En 4 jours, un ouvrier fait les $\frac{2}{3}$ de son ouvrage; combien lui faut-il de temps pour le faire en totalité?

SOLUTION. Pour faire les $\frac{2}{3}$ de l'ouvrage, il faut 4 jours.

Pour faire $\frac{1}{3}$ de l'ouvrage, au lieu des $\frac{2}{3}$, il faut 5 fois moins de jours, ou $\frac{1}{5}$ de jour.

Pour faire les $\frac{2}{3}$ de l'ouvrage, ou l'ouvrage entier, il faut 6 fois plus de jours, ou $\frac{4 \times 6}{5} = \frac{24}{5} = 4\frac{4}{5}$ jours.

R. Pour faire l'ouvrage, l'ouvrier emploiera $4\frac{4}{5}$ jours.

P. II. Quatre pauvres se partagent une certaine somme: le 1er a $\frac{1}{2}$ de cette somme; le 2e, $\frac{1}{4}$; le 3e, $\frac{1}{8}$, et le 4e a \$6 qui restent. Quelle est cette somme?

SOLUTION. Les trois premiers ont ensemble $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} = \frac{4}{8} + \frac{2}{8} + \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$ de la somme: il reste $\frac{1}{8}$ — $\frac{7}{8} = \frac{1}{8}$ de la somme pour la part du 4e;

108 2° Que faut-il faire pour diviser des entiers par une fraction ou une fraction par des entiers? — 3° Que faut-il faire pour diviser une fraction par une fraction?

or cette part égale \$6; donc les $\frac{3}{12}$ de la somme égalent \$6; $\frac{1}{12}$ de la somme, au lieu de $\frac{3}{12}$, égale 3 fois moins, ou \$2. Les $\frac{1}{2}$, ou la somme, égalent 12 fois plus, ou $\frac{6 \times 12}{3} = 2 \times 12 = 24$.

R. La somme à partager était de \$24.

P. III. En $\frac{3}{7}$ de jour, on fait les $\frac{2}{7}$ d'un ouvrage: on demande quelle partie de l'ouvrage on fait en 1 jour, et combien il faut de temps pour faire l'ouvrage.

SOLUTION. 1° En $\frac{3}{7}$ de jour, on fait les $\frac{2}{7}$ de l'ouvrage; en $\frac{1}{7}$ de jour, on en fera 3 fois moins, ou $\frac{2}{7 \times 3}$; et en $\frac{5}{7}$, ou en un jour, on en fera 5 fois plus ou $\frac{2 \times 5}{7 \times 3} = \frac{10}{21}$.

2° Pour faire les $\frac{2}{7}$ de l'ouvrage, il faut $\frac{3}{7}$ de jour; pour faire $\frac{1}{7}$ de l'ouvrage, il en faut 2 fois moins, ou $\frac{3}{5 \times 2}$; et pour faire les $\frac{1}{7}$, ou l'ouvrage, il en faudra 7 fois plus, ou $\frac{3 \times 7}{5 \times 2} = \frac{21}{10} = 2 \frac{1}{10}$ jours.

R. 1° En 1 jour, on fait les $\frac{10}{21}$ de l'ouvrage. 2° Pour faire l'ouvrage, il faut $2 \frac{1}{10}$ de jour, ou 2 $\frac{1}{10}$ jours.

P. IV. Un particulier a acheté une propriété; il a fait un premier paiement de \$2610, qui sont les $\frac{3}{11}$ du prix d'achat: quel sera le montant du second paiement, qui doit être les $\frac{5}{11}$ du prix total?

SOLUTION. Les $\frac{3}{11}$ du prix total égalent \$2610; $\frac{1}{11}$ du prix total égale 3 fois moins, ou $\frac{2610}{3}$; et les $\frac{5}{11}$ égalent 5 fois plus, ou $\frac{2610 \times 5}{3} = 870 \times 5 = \$4350$.

R. Le second paiement sera de \$4350.

EXERCICES SUR LA DIVISION DES FRACTIONS.

1. Divisez $\frac{5}{8}$ par $\frac{1}{8}$.

2. Divisez $\frac{1}{2}$ par $\frac{7}{13}$.

3. Divisez $\frac{2}{3}$ par $\frac{2}{7}$.

4. Divisez 75 par $13 \frac{1}{2}$.

5. Divisez 120 par $1 \frac{1}{2}$.

6. Divisez $1 \frac{1}{2}$ par 5.

7. Divisez $6 \frac{1}{2}$ par 21.

8. Divisez $15 \frac{1}{2}$ par $21 \frac{3}{4}$.

9. Divisez $33 \frac{1}{2}$ par $99 \frac{3}{4}$.

10. Divisez $6 \frac{1}{2}$ par $\frac{7}{8}$.

11. Divisez $2 \frac{1}{2}$ par $7 \frac{1}{2}$.

12. Divisez $36 \frac{3}{4}$ unités par 8.

13. Quel est le quotient de $\frac{1}{7}$ par $3 \frac{1}{2}$?

14. Si l'on divisait $\frac{1}{2}$ par $4 \frac{3}{8}$, quel serait le quotient?

15. Quel est le nombre qui, étant multiplié par $7 \frac{3}{8}$, donnerait $19 \frac{3}{8}$ au produit?

16. On a mis 755 bouteilles dans $3 \frac{1}{2}$ pièces: combien chacune en contient-elle?

R. $3 \frac{1}{2}$.

17. On a payé 336 schellings pour $3\frac{1}{2}$ douzaines de chapeaux : à combien revient le chapeau ?

18. Le baril de morue se vendant \$7, quelle partie en aura-t-on pour les $\frac{7}{8}$ d'une piastre ?

19. A $\frac{3}{4}$ de piastre la verge, combien de verges de velours aura-t-on pour \$12 ?

20. Un père a partagé 183 arpents de terre entre ses fils, leur donnant à chacun $45\frac{3}{4}$ arpents ; combien de fils a-t-il ?

21. Combien de fois la fraction $\frac{1}{4}$ est-elle contenue dans $\frac{3}{4}$?

22. Un cheval mange $\frac{3}{4}$ de minot d'avoine en un jour ; combien lui faudra-t-il de jours pour en manger $5\frac{1}{4}$ minots ?

23. Les $\frac{1}{2}$ d'un ouvrage coûtent \$45 ; combien coûte $\frac{1}{2}$ de cet ouvrage ?

24. Une barrique de cidre remplie aux $\frac{3}{4}$, contient 226 pintes : quelle est sa capacité ?

25. Un ouvrier a travaillé pendant 9 $\frac{3}{4}$ jours et a reçu \$25 $\frac{3}{4}$; combien a-t-il reçu par jour ?

RÉDUCTION DES FRACTIONS COMPLEXES.

109. Une **Fraction complexe** est celle qui a une fraction à son numérateur ou à son dénominateur, ou à tous les deux à la fois.

Ainsi, $\frac{5}{\frac{1}{2}}$ et $\frac{4\frac{1}{2}}{\frac{3}{4}}$ sont des fractions complexes.

110. Pour réduire une *fraction complexe* en une *fraction ordinaire*, il faut considérer le dénominateur comme diviseur, et le numérateur comme dividende, et procéder comme pour la division des fractions (No. 108).

1er Ex. Réduisez $\frac{\frac{3}{4}}{\frac{1}{2}}$ en une fraction ordinaire.

OPÉRATION.

$$\frac{\frac{3}{4}}{\frac{1}{2}} = \frac{3}{4} \times \frac{2}{1} = R. \frac{1}{2}.$$

Puisque le numérateur d'une fraction en est le dividende, et le dénominateur le diviseur, je divise le numérateur $\frac{3}{4}$, par le dénominateur $\frac{1}{2}$, comme pour la division des fractions (No. 108).

2e Ex. Réduisez $\frac{3}{1\frac{3}{4}}$ en une fraction ordinaire.

OPÉRATION.

$$\frac{3}{1\frac{3}{4}} = \frac{3}{\frac{7}{4}} = 3 \times \frac{4}{7} = \frac{12}{7} = R. 1\frac{5}{7}.$$

Je réduis le numérateur 3, et le dénominateur $1\frac{3}{4}$, en nombres fractionnaires, et puis je procède comme pour l'Ex. 1er, ci-dessus (a).

(a) Pour réduire une fraction complexe, en fraction ordinaire, on peut se servir de la méthode plus courte qui consiste à multiplier ses deux termes par le plus petit multiple commun de leurs dénominateurs.

109. Qu'est-ce qu'une fraction complexe ? — 110. Comment réduit-on une fraction complexe en fraction ordinaire ?

EXERCICES.

1. Réduisez $\frac{1}{6\frac{1}{2}}$ en une fraction ordinaire.

OPÉRATION. $\frac{1}{6\frac{1}{2}} = \frac{1}{12\frac{1}{2}} = \frac{1}{12} \times \frac{2}{2} = \frac{2}{24} = R. \frac{1}{12}$.

2. Réduisez $\frac{3\frac{1}{2}}{4\frac{3}{8}}$ en une fraction ordinaire.

3. Quelle est la valeur de $\frac{7}{4\frac{1}{3}}$?

4. Quelle est la valeur de $\frac{6\frac{2}{3}}{8\frac{1}{3}}$?

5. Réduisez $\frac{7\frac{1}{2}}{8}$ en une fraction ordinaire.

6. Quelle est la valeur de $\frac{11\frac{1}{2}}{4}$?

7. Quelle est la valeur de $\frac{2}{3\frac{1}{2}}$?

8. Réduisez $\frac{1\frac{1}{2}}{4\frac{3}{5}}$ en une fraction ordinaire ?

9. Réduisez $\frac{8}{1\frac{1}{2}}$ en un nombre entier.

10. Quelle est la valeur de $\frac{3}{5}$ de $\frac{3}{4}$?

11. Quelle est la valeur de $\frac{5\frac{1}{2}}{9}$?

12. Réduisez $\frac{3}{2\frac{1}{2}}$ en un nombre fractionnaire ?

13. Quelle est la valeur de $\frac{11\frac{1}{2}}{12\frac{3}{4}}$?

14. Quelle est la valeur de $\frac{2}{3}$ de $\frac{3}{4}$?

15. Si $\frac{2}{3}$ sont le numérateur de la fraction dont le dénominateur est $\frac{5}{6}$: quelle est sa valeur ?

111. Les fractions composées, après avoir été réduites en fractions ordinaires, peuvent, comme ces dernières, être additionnées, soustraites, multipliées et divisées.

EXERCICES.

1. Additionnez ensemble $\frac{1}{3}$ et $\frac{4}{12\frac{1}{2}}$.

R. $1\frac{17}{25}$.

111. Comment additionne-t-on, soustrait-on, etc., les fractions composées ?

2. Faites la somme des fractions complexes suivantes : $\frac{7\frac{3}{4}}{4}$ et $\frac{7}{1\frac{1}{2}}$.
3. Faites la somme de $\frac{1}{3}$ des $\frac{2}{3}$ de $28\frac{3\frac{1}{2}}{4}$ ajouté à $3\frac{39\frac{1}{2}}{105}$.
4. Faites la somme de $\frac{1}{3}$, $2\frac{5}{8}$, $\frac{45}{94\frac{7}{11}}$, et $\frac{47\frac{5}{8}}{314\frac{3}{4}}$.
5. De $\frac{7}{8\frac{1}{2}}$ ôtez $\frac{1}{2}$.
6. De $\frac{6\frac{3}{4}}{\frac{3}{4}}$ ôtez $\frac{1}{3}$.
7. Quelle est la différence entre $\frac{49\frac{5}{8}}{97}$ et $\frac{34\frac{3}{4}}{145\frac{3}{11}}$?
8. Multipliez les $\frac{3}{4}$ de $\frac{8\frac{1}{2}}{6\frac{2}{5}}$ par les $\frac{1}{3}$ de $\frac{7}{16}$.
9. Multipliez $\frac{3\frac{1}{2}}{5\frac{3}{4}}$ par $\frac{6\frac{1}{4}}{2\frac{1}{3}}$.
10. Quels sont les $\frac{27}{37\frac{1}{3}}$ des $\frac{87\frac{2}{3}}{98\frac{1}{4}}$ des $\frac{7}{2\frac{1}{3}}$ de $\frac{81\frac{5}{11}}{128}$?
11. Divisez les $\frac{7}{1\frac{2}{11}}$ de $12\frac{1}{2}$ par le $\frac{1}{7\frac{1}{2}}$ de $8\frac{3}{4}$.
12. Divisez les $\frac{2}{3}$ de $7\frac{3}{4}$ par les $\frac{1}{4}$ de $11\frac{1}{11}$.

RÉDUCTION DES FRACTIONS ORDINAIRES EN DÉCIMALES.

112. Pour réduire une **Fraction ordinaire** en **Décimales**, on divise le numérateur par le dénominateur ; s'il ne le contient pas, on écrit au quotient un zéro suivi d'un point ; puis on écrit à la droite du numérateur un zéro pour obtenir des dixièmes, un autre zéro pour obtenir des centièmes, etc.

Exemple. Réduire $\frac{8}{25}$ en fraction décimale.

Pour résoudre ce problème, je divise le numérateur 8 par le dénominateur 25 ; mais comme le numérateur ne contient pas le dénominateur, j'écris au quotient, à la place des unités, un zéro suivi d'un point ; puis j'écris à la droite du numérateur un zéro pour obtenir des dixièmes, et continuant l'opération, je trouve 0.32 pour réponse. $\odot$

113. Pour se rendre compte de cette règle, il faut se rappeler que, pour réduire en décimales le reste d'une division, il faut écrire à la droite de ce reste autant de zéros qu'on veut avoir de chiffres décimaux au quotient (No. 71) ; or, le numérateur d'une fraction peut être considéré comme le reste d'une division, dont le dénominateur est le diviseur (No. 91) : donc, pour réduire une fraction en décimales, il faut, etc.

112. Que faut-il faire pour réduire une fraction ordinaire en décimales ? —

113. Rendre compte de cette opération.

EXERCICES.

1. Mettez en fraction décimale $1\frac{2}{3}$.
2. Réduisez $\frac{5}{8}$ en fraction décimale.
3. Réduisez $\frac{2}{3}$ en fraction décimale.
4. Changez $\frac{3}{4}$ en fraction décimale.
5. On propose de réduire $\frac{1}{3}$ en décimales, à moins d'un millièmiè près.

R. $\frac{1}{3} = 4 \div 9 = 0.444$ à moins d'un millièmiè (et même d'un demi-millièmiè) près par défaut; exactement, $\frac{1}{3} = 0.444$ et $\frac{1}{3}$ de millièmiè.

6. Réduisez $\frac{1}{2}$ en fraction décimale.
7. Évaluez la fraction $\frac{1}{3}$, à moins d'un dixièmiè près.
R. 0.4 à moins de 0.1 près.
8. Évaluez la fraction $1\frac{1}{3}$, à moins d'un centièmiè près.
9. Évaluez $\frac{1}{4}$, à moins d'un millièmiè près.
10. Évaluez $\frac{1}{2}$, à moins d'un dix-millièmiè près.
11. Évaluez $\frac{1}{3}$, à moins d'un cent-millièmiè près.
R. 0.77358 à 0.00001 près.

114. Lorsque le numérateur contient des décimales, on met un pareil nombre de zéros à la droite du dénominateur, et on fait la division à l'ordinaire; ensuite on sépare à la droite du quotient autant de décimales qu'il y en a à ce numérateur.

Ex. Quelle est la valeur de la fraction $\frac{11.773}{16}$, réduite en décimales?

$\frac{11.773}{16} = 11.773 \div 16 = 0.7358125$, soit 0.736, à moins d'un demi-millièmiè près par excès, ou 0.735 et $\frac{1}{2}$ de millièmiè.

EXERCICES.

1. Quelle est la valeur de $\frac{4.37}{874}$ en décimales?
2. Réduisez $\$315\frac{1}{2}$ en une expression décimale équivalente.
3. Réduisez $\$1163\frac{1}{4}$ en une expression décimale équivalente.
4. Réduisez $0.62\frac{1}{2}$ en fraction décimale ordinaire (1).
5. Réduisez $\$4.31\frac{1}{2}$ en une expression décimale ordinaire.
6. Réduisez $\$60.18\frac{1}{2}$ en une expression décimale ordinaire.
7. Quelle est l'expression décimale équivalant à la $\frac{1}{2}$ des $\frac{2\frac{1}{2}}{5}$ de 2.04?
8. Quelle est l'expression décimale équivalant à $2\frac{1}{8}$, + $0.37\frac{1}{2}$, + la $\frac{1}{2}$ des $\frac{1}{2}$ de 4, — 1.05?

114. *Que faut-il faire quand le numérateur contient des décimales?*

(1) Une décimale accompagnée d'une fraction ordinaire se nomme décimale complexe; e mme, $0.24\frac{1}{2}$, $0.37\frac{1}{2}$, etc. On peut, dans ces cas, substituer à la fraction ordinaire, la fraction décimale équivalente.

RÉDUCTION DES DÉCIMALES EN FRACTIONS ORDINAIRES.

115. Pour réduire les décimales en fractions ordinaires, il suffit de retrancher le zéro qui tient la place des unités et le point, et de donner pour dénominateur, à la partie décimale, l'unité suivie d'autant de zéros qu'il y a de chiffres décimaux.

Exemple. Exprimer 0.32 en fraction ordinaire. R. $\frac{32}{100}$.

D'après les règles du système décimal, le premier chiffre après le point exprime des dixièmes, le second, des centièmes, ou les deux ensemble des centièmes d'unité; or, telle est la fraction $\frac{32}{100}$: donc, pour réduire les décimales en fractions ordinaires, il faut, etc.

EXERCICES.

1. Réduisez 0.67 en fraction ordinaire.
2. Mettez 0.01 en fraction ordinaire.
3. Mettez 0.0101 en fraction ordinaire.
4. Quelle est la valeur de 0.44 en fraction réduite à sa plus simple expression?
5. Réduisez 0.875 en fraction ordinaire.
6. Réduisez 0.9375 en fraction ordinaire.
7. Quelle est la fraction ordinaire qui équivaut à 0.08125?
8. Changez 0.00125 en fraction ordinaire.
9. Exprimez 96.024 en un nombre entier et en une fraction ordinaire.
10. Exprimez 1001.4375 en un nombre entier et en une fraction ordinaire.

PROBLÈMES DIVERS

SUR LES

QUATRE OPÉRATIONS DES NOMBRES ENTIERS ET DÉCIMAUX, ET SUR LES FRACTIONS ORDINAIRES ET DÉCIMALES.

1. Une maison coûte \$4159, on veut gagner \$145: combien faut-il la revendre? R. \$4304.
2. Sur la somme de \$8725, 14 officiers ont pris chacun \$260: combien 450 sous-officiers auront-ils chacun en se partageant le reste?
3. Quelle sera la part d'une personne qui doit avoir les $\frac{7}{10}$ d'une succession montant à la somme de \$14560?
4. S'il faut 23 minots de blé pour ensemençer un arpent de terre; combien en faudra-t-il de minots pour en ensemençer $7\frac{4}{7}$ arpents?
5. Quels sont les $\frac{2}{3}$ des $\frac{3}{4}$ de $\frac{5}{6}$?
6. Quelqu'un a acheté une maison pour \$15836, il y a fait pour \$689.75 de réparations: combien l'a-t-il revendue, sachant qu'il a gagné \$1960.80?

116. Que faut-il faire pour réduire les décimales en fractions ordinaires?

7. Réduisez $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$ et $\frac{1}{5}$ en fractions équivalentes ayant 24 pour dénominateurs.

8. Quels sont les $\frac{2}{3}$ de $5\frac{1}{2}$?

9. Combien paierait-on pour les $\frac{3}{4}$ d'une corde de bois à \$5.75 la corde ?

10. Quels sont les $\frac{2}{3}$ de $14\frac{1}{2}$?

11. De $45\frac{1}{2}$ ôtez $17\frac{3}{4}$.

12. J'ai acheté 6 douzaines de chapeaux à \$3.55 le chapeau ; je donne en paiement 52 verges de drap à \$5 la verge : combien doit-on me rendre ?

13. Changez $\frac{1}{2}$ en une fraction équivalente ayant 91 pour dénominateur.

14. Un dividende égale $18\frac{1}{2}$ fois la fraction $\frac{2}{3}$, et son quotient est $6\frac{1}{2}$ fois $\frac{3}{4}$: quel est le diviseur ?

15. Trouvez le plus petit dénominateur commun de $\frac{2}{3}$, $1\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ de $\frac{1}{2}$, $2\frac{1}{3}$ de $\frac{1}{4}$ de $1\frac{1}{5}$.

16. On veut partager \$380 entre 15 personnes ; les 8 premières doivent avoir chacune \$30 : combien les 7 autres auront-elles chacune ?

17. Combien paierai-je pour $1670\frac{1}{3}$ lbs. de café, à $12\frac{3}{4}$ centins la livre ?

18. J'avais les $\frac{2}{3}$ d'une pièce de drap, j'en ai vendu les $\frac{1}{3}$: combien en reste-t-il ?

19. Avec les $\frac{2}{3}$ de son bénéfice annuel, un négociant a acheté une propriété de \$9940 : combien lui reste-t-il sur ce bénéfice ?

20. Si la somme que je possède était multipliée par 8, et le produit divisé par 7, j'aurais \$24 : quelle somme ai-je ?

21. Un jardinier perd la moitié d'une corbeille de pommes ; il perd ensuite $\frac{1}{4}$ du reste ; il lui reste encore 24 pommes : combien en avait-il ?

22. En vendant $46\frac{1}{2}$ verges de mérinos pour \$50 $\frac{2}{3}$, j'ai perdu $\frac{1}{4}$ de mon achat : quel est le prix d'achat de la verge ?

23. Après avoir doublé une somme, l'avoir divisée par 4, et multipliée par 12, le tiers du résultat égale 48 : quelle est cette somme ?

24. J'ai acheté $\frac{3}{4}$ de verge de coton, à $\frac{2}{3}$ de 20 cts. la verge, et j'ai donné en paiement $1\frac{1}{8}$ de verge de drap à \$3 la verge : me revient-il quelque chose ?

25. Les $\frac{1}{5}$ d'un morceau de terre sont semés en blé ; les $\frac{1}{4}$, en orge ; et le reste, qui est de $10\frac{1}{2}$ arpents, en pommes de terre : quelle est la superficie de ce morceau de terre ?

26. B a deux lots de terre, dont un de $6\frac{2}{3}$ acres, et l'autre, de $7\frac{3}{4}$ acres ; C a $5\frac{1}{2}$ fois autant que B. : combien C en a-t-il ?

27. Combien faudrait-il de minots d'avoine, à \$0.62 $\frac{1}{2}$ le minot, pour payer 31 verges de coton pour doublure, à \$0.08 $\frac{1}{4}$ la verge, et $7\frac{1}{2}$ ver. de gros drap, à \$2.75 la verge ?

28. On paie \$5 $\frac{1}{4}$ pour $2\frac{3}{4}$ verges d'un ouvrage ; que faut-il payer pour $\frac{3}{4}$ de verge ?

29. Un négociant est propriétaire des $\frac{2}{3}$ d'une maison de commerce valant \$64000. Il vend les $\frac{1}{3}$ de sa part à D, et la moitié du reste à E : combien reçoit-il de D et de E respectivement, et quelle portion lui en reste-t-il ?

30. Un maçon et son garçon ont employé $3\frac{1}{4}$ jours pour faire $2\frac{3}{4}$ verges cubes de maçonnerie : quel temps ont-ils employé pour faire une verge cube ?

31. Un tailleur a $33\frac{1}{6}$ verges de crap dont il veut tirer un nombre égal de redingotes, de pantalons et de gilets : quel nombre pourra-t-il faire de chaque sorte, s'ils prennent $3\frac{1}{2}$, $2\frac{1}{2}$ et $1\frac{1}{2}$ verges respectivement ?

32. On a payé les $\frac{2}{3}$ des $\frac{2}{3}$ de \$30.40, pour les $\frac{1}{6}$ d'un certain ouvrage : combien coûterait tout l'ouvrage ?

33. Les $\frac{2}{3}$ d'un cent de bouteilles, vin du Rhin, coûtent \$9.36 : combien coûteront 3482 bouteilles ?

34. On a payé \$52 pour $17\frac{1}{2}$ minots de seigle : combien aurait-on payé pour $97\frac{1}{2}$ minots de même qualité ?

35. Une pièce de velours de soie serait vendue \$210 si elle était plus longue de $\frac{1}{2}$; le prix de la verge étant \$7.50, quelle est la longueur de cette pièce ?

36. Deux bassins peuvent contenir ensemble 54900 gallons : dire ce que chaque bassin peut contenir, sachant qu'en divisant la capacité du 1^{er} par celle du 2^e, on trouve 4 au quotient. R. Le petit bassin contient 10980 gal. ; le grand bassin contient 43920 gallons.

37. Un marchand de casquettes en reçoit 4 douzaines ; il paie pour chaque casquette 90 centins ; il y en a 4 invendables : on demande combien il devra vendre les autres pour gagner \$20 sur son marché.

38. Une fermière a vendu les $\frac{2}{3}$ d'un panier d'œufs ; si elle ajoutait 28 œufs à ce qui lui reste, le nombre qu'elle avait serait augmenté de $\frac{1}{2}$: combien avait-elle d'œufs ?

39. J'ai acheté $3\frac{1}{2}$ verges de mérinos à \$12 la verge ; j'ai revendu le tout \$42 : ai-je perdu ou gagné ?

40. Un bon bourgeois a un revenu tel, que, s'il était augmenté de la somme qu'il a déboursée pour acheter un bureau en acajou, qui lui a coûté \$54, il aurait \$2.022 à dépenser par jour : quel est son revenu ?

41. On a acheté le tiers $\frac{1}{2}$ de 227 lbs. de bois d'ébène à $4\frac{1}{4}$ centins la livre : combien devra-t-on déboursier ?

42. Si, pour 20 centins, on reçoit les $\frac{2}{3}$ d'une verge de calicot : combien en recevra-t-on pour les $\frac{1}{3}$ de 20 centins ?

43. Un meunier a acheté 58 sacs de froment à \$5.74, 39 sacs à \$6.24, 27 sacs à \$6.80 et 62 sacs à \$5.90 : combien doit-il revendre le tout pour gagner \$0.68 par sac, si les frais s'élèvent à 19 centins par sac ?

44. Quel est le nombre qui doit être divisé par 37 pour que le quotient soit 13.25 et le reste 0.35 ?

45. Un tisserand fait une verge de toile en une heure $\frac{2}{3}$; quel temps lui faudra-t-il pour tisser : 1^o 15 verges, 2^o $2\frac{1}{2}$ ver., 3^o $3\frac{1}{2}$ ver., 4^o $4\frac{1}{2}$ ver., 5^o $5\frac{1}{2}$ de verge ?

46. On a employé pour \$12120 de poudre à canon pour un siège qui a duré 30 jours ; chaque pièce tirait 40 coups par jour ; la charge d'une pièce était de 6 livres, et chaque livre coûtait $32\frac{1}{2}$ centins : quel est le nombre des pièces de canon ?

47. Il y a \$0.60 de différence entre $\frac{1}{4}$ et les $\frac{3}{4}$ de la somme payée pour 93 livres d'éponges fines : quel est le prix de la livre ?

48. En fondant 10 livres de bismuth avec 6 livres d'étain et 4 de plomb, on fait un alliage qui fond à la température de l'eau bouillante : on demande ce qu'il entre de chacun de ces métaux dans 2 lbs. d'alliage, 2^o dans 1 $\frac{1}{2}$ lb., 3^o dans 3 $\frac{1}{2}$ lbs., 4^o dans 1 $\frac{3}{4}$ lb., 5^o dans 27 $\frac{1}{4}$ lbs., 6^o dans 1 lb., 7^o dans 1 $\frac{1}{2}$ lb., 8^o dans 43 $\frac{1}{2}$ lbs., 9^o dans 144 $\frac{1}{2}$ lbs., 10^o dans 97 $\frac{1}{2}$ lbs.

49. Une machine fait 13 $\frac{1}{2}$ verges de drap par jour ; combien de verges fera-t-elle : 1^o en 3 jours ; 2^o en 1 $\frac{1}{2}$ de jour ; 3^o en 4 $\frac{1}{2}$ jours ; 4^o en 1 $\frac{1}{2}$ jour ; 5^o en 32 $\frac{1}{2}$ jours ; 6^o en 47 $\frac{1}{2}$ jours et 7^o en 274 $\frac{1}{2}$ jours ?

50. Il-faudrait 1800 verges de drap pour habiller un régiment, si le drap avait $\frac{3}{4}$ de large ; mais il arrive qu'à la livraison, le drap se trouvant moins large, le fournisseur en a donné 2000 verges : quelle était la largeur du dernier drap ?

51. Dix livres de cannelle sont estimées autant que 28 lbs. de poivre ; 16 lbs. de gingembre, autant que 5 lbs. de girofle ; et 1 $\frac{1}{2}$ lb. de poivre, autant que 4 lbs. de gingembre : combien aura-t-on de cannelle pour 1 lb. de girofle ?

52. On a payé \$2235.45 pour 8 pièces de drap d'Elbeuf d'égale longueur et pour un coupon de 15 $\frac{3}{4}$ verges : quelle est la longueur d'une pièce, sachant que la verge coûte \$10.50 ?

53. Un prodigue a dépensé au jeu les $\frac{7}{8}$ de sa fortune, et il lui reste \$5400 : quelle était cette fortune ?

54. La largeur d'un tableau n'est que les $\frac{7}{11}$ de sa hauteur : quelle est sa hauteur, si la largeur égale les $\frac{4}{5}$ de 27 $\frac{3}{4}$ verges ?

55. On a un travail pressé à faire ; un maître ouvrier peut y employer 4 hommes ; un autre, 6 hommes ; et un 3e, 12 hommes : de quelle manière doit-on leur distribuer ce travail ? R. Le 1er maître ouvrier aura les $\frac{2}{3}$ de l'ouvrage ; le 2e, les $\frac{1}{3}$; et le 3e, les $\frac{1}{6}$.

56. Un instituteur a 60 élèves dont 24 paient \$1.25 par mois, les $\frac{2}{3}$ du reste, \$1.75, et le reste, \$2.50 : combien cet instituteur reçoit-il pendant l'espace de 8 mois ?

57. Un certain nombre ajouté à 3 $\frac{1}{2}$, donne 8 $\frac{3}{4}$: quel est ce nombre ?

58. Deux montres sont en désaccord de $\frac{3}{4}$ d'heure ; l'une avance de 4 $\frac{1}{2}$ minutes par jour ; et l'autre, pendant le même temps, retarde de 5 $\frac{1}{2}$ minutes : combien de jours emploieront-elles pour se mettre d'accord ?

59. Une première roue a 144 dents ; elle engrène avec une seconde roue qui a 96 dents ; et celle-ci, avec une troisième roue qui a 48 dents. La 1ère roue fait 100 tours par minute : combien les deux dernières font-elles de tours pendant le même temps ? R. 2e, 150 tours ; 3e, 300 tours.

60. Un marchand faïencier a acheté une provision d'assiettes en terre de pipe ; il en revend la moitié à \$0.36 la douzaine ; $\frac{1}{4}$ à \$0.38 ; et le reste à \$0.41 ; il se trouve alors qu'il a gagné \$1.05 sur son marché : combien de douzaines d'assiettes avait-il achetées à \$0.31 la douzaine ?

61. Combien y avait-il de harengs dans un baril, si l'on en a d'a bord vendu 243, si l'on en a ensuite cédé les $\frac{1}{3}$, et s'il en reste encore les $\frac{2}{3}$? et combien vaut le baril, si on les vend, en moyenne, 80 cts. le cent?

62. Une personne vient d'acheter 84 minots de patates; mais elle a oublié quel est le prix du minot; elle se rappelle seulement qu'il y avait \$1 de différence entre les $\frac{1}{4}$ et les $\frac{1}{3}$ de la somme qu'elle a déboursée pour les payer: quel est le prix du minot?

63. Un marchand de fourrures a vendu, au prix de \$1.70 la pièce, un certain nombre de peaux d'agneaux d'Astracan. En joignant au total des fonds que lui a fournis cette vente, les $\frac{1}{3}$ de ce même total, diminués de \$9.60, il pourrait acheter 25 peaux de renards argentés de Virginie à \$19.20: combien a-t-il vendu de peaux d'agneaux?

64. Un cultivateur a vendu 4 moutons; il a dépensé les $\frac{1}{3}$ de la somme qu'il en a retirée à l'acquisition de 5 agneaux; et ce qui lui reste est égal à $\frac{1}{4}$ de cette somme, moins \$2: quel est le prix d'un mouton et celui d'un agneau? R. \$9, prix d'un mouton; \$4, prix d'un agneau.

✓

NOMBRES COMPLEXES OU COMPOSÉS ET RÉDUCTIONS.

116. Le **Nombre composé** est une collection d'unités concrètes de différentes dénominations, et dont le système de décomposition n'est pas décimal (No. 9); comme 3 pieds 4 pouces, etc.; 4 degrés 15 minutes, etc.

MONNAIES, POIDS ET MESURES.

MONNAIE STERLING.

117. La **Monnaie Sterling**, ou **Monnaie Anglaise**, est celle qui a cours dans la GRANDE-BRETAGNE; ses dénominations sont: le *louis* ou *souverain*, le *schelling*, le *penny* ou *denier*, et le *farthing*.

TABLE.

4 farthings (<i>gr.</i> ou <i>far.</i>) font	1 penny, ou <i>denier</i> , marqué <i>d.</i>
12 pence ou deniers	" 1 schelling " <i>s.</i>
20 schellings	" 1 louis " <i>£.</i>
21 schellings	" 1 guinée " <i>G.</i>

Il est d'usage maintenant d'exprimer les farthings en fraction de *denier*; ainsi 1 *far.*, 2 *far.*, 3 *far.*, sont représentés par $\frac{1}{4}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{3}{4}$. Le *louis sterling* est représenté par une monnaie en or appelée *Souverain*, qui vaut \$4.86; par conséquent, le *schelling* vaut 24 centins, et le *penny*, près de 2 centins.

La monnaie d'or de l'Angleterre est aujourd'hui au titre de 22 parties *or pur*, et de 2 parties de cuivre. La monnaie d'argent, de 37 parties *argent pur*, et de 3 parties de cuivre. 24 pence ou deniers, monnaie de cuivre, pèsent une livre *Avoir-du-poids*.

116. Qu'appelle-t-on **Nombre composé**?—117. Qu'entend-on par **Monnaie sterling**?

ANCIENNE MONNAIE CANADIENNE OU COURS D'HALIFAX.

118. Cette **Monnaie** n'est que *nominale*; ses divisions et ses subdivisions sont les mêmes que pour la *Monnaie sterling*, avec cette différence qu'elles n'ont pas la même valeur, bien qu'ayant les mêmes dénominations. Le Louis du cours d'Halifax est appelé *Louis courant*, pour le distinguer du *Louis sterling*.

Table du Cours d'Halifax, ou Louis courant, en Piastres et Centins, depuis $\frac{1}{4}$ de denier jusqu'à £1.

Cours d'Halifax.	Nouveau Cours.	Cours d'Halifax.	Nouveau Cours.	Cours d'Halifax.	Nouveau Cours.
Deniers.	\$ c.	Deniers.	\$ c.	Schellings.	\$ c.
$\frac{1}{4}$	0.00466	10	0.1666	10	2.00
$\frac{1}{2}$	0.00833	11	0.1833	11	2.20
1	0.0166	Schell. 1	0.20	12	2.40
2	0.0333	2	0.40	13	2.60
3	0.05	3	0.60	14	2.80
4	0.0666	4	0.80	15	3.00
5	0.0833	5	1.00	16	3.20
6	0.10	6	1.20	17	3.40
7	0.116	7	1.40	18	3.60
8	0.1333	8	1.60	19	3.80
9	0.15	9	1.80	Liv. £ 1	4.00

POIDS AVOIR-DU-POIDS.

119. Le **Poids Avoir-du-poids** sert à peser les épicerie et toutes les marchandises ordinaires, comme le sucre, le thé, le café, le beurre, la farine, le foin, etc., et tous les métaux, excepté l'or et l'argent. Ses dénominations sont le *tonneau*, le *quintal*, le *quart de quintal*, la *livre*, l'*once* et la *dragme*.

TABLE.

16 dragmes (<i>dr.</i>)	font 1 once	marqué <i>on.</i> ou <i>oz.</i>
16 onces	" 1 livre	" <i>lb.</i>
28 livres	" 1 qrt. de quint.	" <i>qr.</i>
4 quarts ou 112 livres	" 1 quintal	" <i>qtl.</i> ou <i>cwt.</i> (1)
20 quintaux	" 1 tonneau	" <i>ton.</i> ou <i>T.</i>

118. *Qu'entend-on par l'ancienne Monnaie Canadienne ou cours d'Halifax ? —*
119. *A quoi sert le Poids Avoir-du-poids ?*

(1) Dans les Etats-Unis le quintal ne pèse que 100 livres, et conséquemment le quart de quintal ne pèse que 25 livres. Aujourd'hui dans le commerce, la plupart des marchands du Canada ne considèrent plus le *qr.*, le *qtl.* et le *tonneau*, que de 25 lbs., de 100 lbs., et de 2000 lbs.

La livre légale *Avoir-du-poids* est égale à 27.7274 ponce cubés d'eau distillé, à la température de 62° Fahrenheit, le Baromètre marquant 30 ponce. Son poids est de 7000 grains de la livre légale de Troyes qui pèse 5760 grains.

POIDS DE TROYES.

120. Le Poids de Troyes est employé pour peser l'or, l'argent, les bijoux, les liqueurs, etc., et est généralement adopté pour les expériences de physique et de chimie. Ses dénominations sont la *livre*, l'*once*, le *gros* et le *grain*.

TABLE.

24 grains (<i>gr.</i>)	font	1 gros	marqué	<i>gs.</i> ou <i>pwt.</i>
20 gros	"	1 once	"	<i>on</i> " <i>oz.</i>
12 onces	"	1 livre	"	<i>lb.</i>

NOTA. Ce Poids fut apporté d'Égypte en Europe, dans le 12^e siècle, et adopté pour la première fois par la ville de Troyes, France, où se tenaient de grandes foires, et qui a pu lui donner son nom.

POIDS DES PHARMACIENS.

121. Le Poids des Pharmaciens est employé pour le mélange des prescriptions médicales. Ses dénominations sont la *livre*, l'*once*, la *dragme*, le *scrupule* et le *grain*.

TABLE.

20 grains (<i>gr.</i>)	font	1 scrupule	marqué	<i>sc.</i> ou <i>ʒ</i>
3 scrupules	"	1 dragme	"	<i>dr.</i> " <i>ʒ</i>
8 dragmes	"	1 once	"	<i>oz.</i> " <i>ʒ</i>
12 onces	"	1 livre	"	<i>lb.</i> " <i>lb.</i>

COMPARAISON DES POIDS.

1 lb. Avoir-du-p. conti. 7000 gr. Tr.	1 on. Av.-du-p. conti. 437½ gr. Tr.
1 lb. Troyes " 5760 " "	175 " Tr. font 192 on. Av.-du-p.
1 on. " ou Ph. " 480 " "	175 lbs. " " 144 lbs. " "

NOTA 1. 7560 gr. Troyes font 1 lb. Poids de Marc, ou ancien Poids français. Cette Livre est de 16 on., l'once de 8 gros, et le gros de 72 grains Poids de Marc. On la divise aussi en 2 Mares de chacun 8 onces.—100 lbs. Poids de Marc font 108 lbs. Avoir-du-poids, ou 131½ lbs. Troyes; 16 lbs. Poids de Marc font 21 lbs. Troyes. Nous ferons remarquer que les anciens poids et les anciennes mesures fr., encore fort en usage, sont légalement reconnus dans la Province de Québec.

NOTA 2. Pour réduire la livre anglaise en livre française, multipliez par 100 et divisez par 103. Et pour réduire la livre française en livre anglaise, multipliez par 103 et divisez par 100.

NOTA 3. Pour changer une quantité d'un poids quelconque en un autre équivalent, réduisez la quantité donnée en grains de Troyes, et puis cherchez-en la valeur en dénominations du poids demandé.

120. A quoi sert le Poids de Troyes? — 121. A quoi sert le Poids de Pharmaciens?

MESURES DE LONGUEUR OU LINÉAIRES.

122. Les Mesures de longueur servent à mesurer l'étendue considérée comme ligne.

TABLES.

MESURES ANGLAISES.

1 grain d'orge =	0.3121 pouce franç.
3 gr. ins d'orge font	1 pouce, (*) po.
12 pouces	" 1 pied, pi.
3 pieds	" 1 verge, ver.
5½ verges	" 1 percho, per.
40 perches	" 1 fur. (stade) fur.
8 furlongs	" 1 mille, m.
3 milles	" 1 lieue, li.

MESURES FRANÇAISES.

1 ligne =	0.089 pouce anglais.
12 lignes (lg.) font	1 pouce, po.
12 pouces	" 1 pied, pi.
6 pieds	" 1 toise, to.
3 toises	" 1 percho, per.
10 perches	" 1 arpent, arp.
84 arpents	" 1 lieue, li.
1000 pi. fr.	" 1068 pi. anglais.

La lieue anglaise étant de 15840 pieds anglais, et la lieue française du Canada, de 15120 pieds français, ou 16148.16 pi. angl., la différence entre la lieue française et la lieue anglaise est de 303.16 pi. angl. ou 283½ pi. français.

MESURES POUR LE DRAP.

123. Les Mesures pour le drap servent à mesurer le drap, les rubans, et toutes les espèces de marchandises, qui s'achètent et se vendent à la verge.

TABLE.

2½ pouces	font 1 nail.	na.
4 nails, ou 9 pouces	" 1 quart de verge.	qr.
4 quarts, ou 36 pouces	" 1 verge.	ver.
3 quarts, ou ¾ d'une verge	" 1 aune Flamande.	A. Fl.
5 quarts, ou 1½ verge	" 1 aune Anglaise.	A. A.
6 quarts, ou 1½ verge	" 1 aune Française.	A. Fr.

Les étoffes se vendent et s'achètent par verge *linéaire*, c'est-à-dire qu'on les mesure sur la longueur seulement sans tenir compte de la largeur.

MESURES DE SURFACE OU DE SUPERFICIE.

124. Les Mesures carrées, ou Mesures de superficie, servent à mesurer les surfaces, c'est-à-dire, les objets que l'on considère sous le rapport de la longueur et de la largeur, sans avoir égard à la hauteur ou épaisseur.

Un Carré est une surface renfermée par quatre lignes droites de même longueur, formant quatre angles droits.



3 pieds = 1 vg.

La figure ci-contre représente une verge carrée, et chacun des petits carrés renfermés dans le grand carré représente un pied carré. Or, comme il y a trois rangées de petits carrés, et trois pieds carrés dans chaque rangée, il y aura 3 pieds carrés $\times$ 3 = 9 pieds carrés dans le grand carré. Mais le grand carré a 3 pieds de long sur 3 pieds de large ; donc,

122. Qu'entend on par Mesures de longueur ?— 123. A quoi servent les Mesures pour le drap ?— 124. A quoi servent les Mesures de surface ?

(*) Le pouce anglais est communément divisé en 8 lignes.

125. Pour obtenir la surface d'un carré, ou de toute autre figure dont la longueur et la largeur sont uniformes, multipliez la longueur par la largeur.

TABLE DES MESURES ANGLAISES.

	1 pouce carré, marqué <i>po. car.</i> = 0.8767 <i>po. fr.</i>
144 pouces carrés font 1 pied	" " <i>pi. car.</i> = 0.8767 <i>pi. "</i>
9 pieds " " 1 verge	" " <i>ver. "</i> = 7.8904 " "
30 $\frac{1}{4}$ verges " " 1 perche	" " <i>per. "</i> = 238.6851 " "
40 perches " " 1 vergée "(rood)"	" " <i>R.</i> = 29.4673 <i>per. "</i>
4 vergées " " 1 acre	" " <i>A.</i> = 1.1787 <i>ar. "</i>
640 acres " " 1 mille	" " <i>M. car.</i> = 754.3629 " "
9 milles " " 1 lieue	" " <i>L. car.</i> = 0.9622 <i>li. "</i>

TABLE DES MESURES FRANÇAISES.

	1 pouce carré, <i>po. car.</i> = 0.007921 <i>pi. an.</i>
144 pouces carrés font 1 pied	" " <i>pi. "</i> = 1.140624 " "
36 pieds " " 1 toise	" " <i>to. "</i> = 41.062464 " "
9 toises " " 1 perche	" " <i>per. "</i> = 369.562176 " "
100 perches " " 1 arpent	" " <i>arp. "</i> = 36956.2176 " "
7056 arpents " " 1 lieue	" " <i>L. "</i> = 1.039 lieue "

MESURE D'ARPEUTEURS.

126. Pour mesurer les terres, les arpenteurs se servent d'une chaîne de 4 perches, ou 66 pieds (mesure anglaise); elle est divisée en 100 chaînons (*links*).

TABLE.

7 $\frac{7}{8}$ pouces	font 1 chaînon (<i>link</i>), marqué	<i>L.</i>
25 chaînons	" 1 perche	<i>per.</i>
100 chaînons	" 1 chaîne	<i>ch.</i>
10 chaînes	" 1 furlong	<i>fur.</i>
8 furlongs, ou 80 chaînes,	" 1 mille	<i>m.</i>
10000 chaînons carrés	" 1 chaîne carrée	<i>ch. car.</i>
10 chaînes	" 1 acre	<i>A.</i>

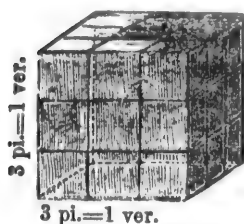
NOTA. Dans la Province de Québec, les arpenteurs se servent aussi assez fréquemment de l'ancienne mesure française (No. 122).

MESURES CUBIQUES.

127. Les Mesures cubiques servent à mesurer les corps solides ou les objets qui ont longueur, largeur et épaisseur, tels que le bois de construction et de charpente, la pierre, les caisses de marchandises, la capacité d'un vaisseau, etc. Ses dénominations sont la corde, le tonneau, le pied cube et le pouce cube.

125. Comment trouve-t-on le contenu d'un carré?— 126. Quel est l'usage des Mesures d'arpenteurs?— 127. A quoi servent les Mesures cubiques?

Le Cube est un corps solide à six côtés égaux.



La figure ci-contre représente une verge cube. Puisque chaque côté d'une verge, comme on le voit par la fig. (No. 124), contient 9 pi. car. de surface, il est évident que si l'on coupe de l'un de ses côtés, un bloc d'un pied d'épaisseur, celui-ci peut être divisé en 9 blocs solides, ayant 1 pied de longueur 1 pied de largeur et 1 pied d'épaisseur, et conséquemment contenant 9 pieds solides ; et puisque le bloc entier ou cube a 3 pieds d'épaisseur, il doit contenir 3 pi. solides $\times 9 = 27$ pieds solides ; car 3 pieds solides $\times 3 \times 3 = 27$ pieds solides ou pieds cubes. Donc,

128. Pour trouver le contenu d'un cube, il faut multiplier ensemble les nombres indiquant la longueur, la largeur et l'épaisseur.

TABLE DES MESURES ANGLAISES.

1728 pouces cubes	font 1 pied cube, marqué <i>pi. cu.</i>
27 pieds cubes	" 1 ver. " " <i>ver. cu.</i>
40 pieds de bois en grume, ou	} " 1 tonneau " <i>T.</i>
50 pieds, bois de refend,	
16 pieds cubes	" 1 pied de corde " <i>pi. cor.</i>
8 pieds de corde, ou	} " 1 cor. bois à brûler " <i>cor.</i>
128 pieds cubes.	

Une pile de bois de 8 pieds de long, 4 de large, et 4 de haut, fait une corde, car $4 \times 4 \times 8 = 128$ pieds cubes.

TABLE DES MESURES FRANÇAISES.

1728 pouces cubes	font 1 pied cube, marqué <i>pi. cu.</i>
216 pieds cubes	" 1 toise " " <i>to. cu.</i>
1000 pieds cubes français	font 1218.186432 pi. cu. anglais.
1000 toises cubes	" 9745.491456 verges cubes.

MESURES DE CAPACITÉ.

I. MESURES DE LIQUIDES.

129. Les Mesures pour les liquides servent à mesurer tous les liquides, excepté, en quelques lieux, la bière, le lait, etc.

TABLE.

1 septier vaut 14.4375 po. cubes.	42 gal. font 1 tierçon, <i>tçn.</i>
2 septiers font 1 chopine, <i>cho.</i>	63 " " 1 barr. (hhd.) <i>br. hhd.</i>
2 chopines " 1 pinte, <i>pin.</i>	84 " " 1 tonne <i>ton.</i>
2 pintes " 1 pot, <i>pt.</i>	126 " " 1 pipe <i>pp.</i>
2 pots " 1 gallon, <i>gal.</i>	252 " " 1 tonneau <i>T.</i>
31½ gallons " 1 baril, <i>brl. bbl.</i>	1 tonneau vaut 33.6875 pi. cubes.

Les Mesures pour la bière et le lait sont peu usitées aujourd'hui. On se sert généralement des Mesures pour les liquides.

128. Comment trouve-t-on le contenu d'un cube ? — **129.** A quoi servent les Mesures pour les liquides ?

II. MESURES POUR LES MATIÈRES SÈCHES.

130. Les Mesures pour les matières sèches servent à mesurer les grains, les fruits, etc.

TABLES.

Minot angl. ou de Winchester.

1 chopine = 33.6003 poudres cub.
2 chopines font 1 pinte, *pin.*
2 pintes " 1 pot, *pt.*
2 pots " 1 gallon, *gal.*
8 gallons " 1 minot, *min.*
8 minots " 1 setier. *set.*

Mesures Impériales.

1 chopine = 34.65925 poudres cub.
2 chopines font 1 pinte,
4 pintes " 1 gallon,
2 gallons " 1 quart de minot.
4 quarts " 1 minot (*bushel*).
8 minots " 1 setier (*quarter*).

MINOT DU CANADA.

1 pot = 96 poudres cub. français, ou 116.94589 po. cub. anglais.
20 pots = 2338.91795 poudres cub. anglais, 1 minot.

Le minot anglais ou de Winchester doit avoir 18½ poudres de diamètre sur 8 poudres de hauteur. Le minot du Canada doit avoir 18½ poudres anglais de diamètre sur 8.701 poudres de profondeur.

Le minot (*bushel*) légal des Etats-Unis pour les matières sèches est le minot de Winchester.

Le gallon Impérial anglais contient 277.274 poudres cub. Le gallon d'Angleterre, du Canada et des Etats-Unis, pour les liquides, contient 231 poudres cub. Le gallon Impérial est donc égal à 277.274 po. cub. ÷ 231 po. cub. = 1.2 gal. de vin d'Angleterre, du Canada et des Etats-Unis.

Souvent on achète et on vend le grain au poids, allouant, par minot, pour le blé, 60 lbs.; pour le seigle, 56 lbs.; pour le blé-d'Inde, 56 lbs.; pour l'orge, 48 lbs.; pour l'avoine, 34 lbs.; pour les pois, 60 lbs.; pour les haricots, 50 lbs.; pour le sarrasin, 40 lbs.; pour la graine de trèfle rouge, 60 lbs.

Les Poids et Mesures établis par la Loi en Canada sont la livre Troyes, la livre Avoir-du-poids, le gallon Mesure de vin, le minot du Canada, le pied français, et la verge anglaise. On peut par convention, se servir des autres Poids et Mesures dont il y a des Etalons.

SYSTÈME MÉTRIQUE DÉCIMAL DES POIDS ET MESURES.

131. Le **Système métrique** est l'ensemble des principes d'après lesquels on a déterminé d'une manière uniforme les poids et les mesures qui ont le mètre pour base, et dont l'usage est seul autorisé en France.

132. Pour déterminer les poids et les mesures, on a d'abord adopté, pour **Unité fondamentale**, la dix-millionième partie du quart du méridien terrestre, que l'on a appelée **Mètre**.

Cette mesure fondamentale a été également prise pour l'unité des mesures de longueur.

La Mesure constitutive une fois déterminée, on en a déduit toutes les autres de la manière suivante :

Un carré ayant dix mètres de côté a été adopté pour l'unité des mesures agraires, et nommé **Are**.

130. A quoi servent les Mesures pour les matières sèches ?

L'unité employée pour évaluer les autres surfaces est un carré d'un mètre de côté, que l'on appelle **Mètre carré**.

Un cube d'un mètre de côté a été adopté pour l'unité des mesures de *bois de chauffage*, sous le nom de **Stère**; et sous celui de **Mètre cube**, pour les mesures de *volume* ou de *solidité*.

Un vase de forme cubique, dont les dimensions intérieures sont égales à un dixième du mètre, a été pris pour l'unité des mesures de *capacité*, et a reçu le nom de **Litre**.

Le poids absolu d'un centimètre cube d'eau distillée, ramenée à son maximum de densité, a été adopté pour l'unité des mesures de *poids*, et nommé **Gramme**.

Pour l'obtenir, on a pesé, dans le vide, 11 décimètres cubes 29 centièmes environ d'eau distillée et prise à son maximum de densité, et au moyen du calcul, on a déduit le poids d'un centimètre cube de cette même eau.]

Enfin, une pièce de monnaie du poids de 5 grammes, contenant les neuf dixièmes de son poids d'argent pur et un dixième de cuivre, a été adoptée pour l'unité *monétaire* sous le nom de **Franc**.

133. Les unités principales du système métrique sont donc au nombre de six, savoir :

- 1° Le **Mètre**, pour les mesures de longueur;
- 2° L'**Are**, pour les mesures agraires;
- 3° Le **Stère**, pour les mesures de solidité;
- 4° Le **Litre**, pour les mesures de capacité;
- 5° Le **Gramme**, pour les mesures de poids;
- 6° Le **Franc**, pour les monnaies.

134. Pour exprimer la multiplication des unités métriques, selon l'ordre décimal, on place, avant le nom de l'unité, les mots suivants, qu'on appelle multiples décimaux :

<i>Déca</i> , qui signifie	dix;
<i>Hecto</i> , " "	cent;
<i>Kilo</i> , " "	mille;
<i>Myria</i> , " "	dix mille.

135. Pour exprimer les subdivisions des unités métriques, selon l'ordre décimal, on place avant le nom de l'unité, les mots suivants, qu'on appelle sous-multiples décimaux.

<i>Déci</i> , qui signifie	dixième;
<i>Centi</i> , " "	centième;
<i>Milli</i> , " "	millième;

Treize mots seulement forment donc toute la nomenclature du système métrique, savoir : Six pour les unités principales : *mètre*, *are*, *stère*, *litre*, *gramme* et *franc*. Quatre mots pour les multiples : *déca*, *hecto*, *kilo* et *myria*. Et trois mots pour les sous-multiples : *déci*, *centi*, *milli*. Ce petit aperçu suffit pour donner une idée de ce système, si remarquablement simple et facile dans ses applications aux besoins de la vie des peuples.

TABLEAU SYNOPTIQUE DU SYSTÈME DÉCIMAL DES POIDS ET MESURES.

Le Quart du méridien terrestre est la base de ce système ; le MÈTRE en est l'unité fondamentale, et le nombre 10 le diviseur unique.

MOTS MULTIPLES.				UNITÉS.	MOTS SOUS-MULTIPLES.			
10000	1000	100	10		10e	100e	1000e	
Myria.	Kilo.	Hecto.	Déca.	MÈTRE Pour les mesures de longueur.	Déci.	Centi.	Milli.	
"	"	Hecto. (1)	"	ARE Pour les mesures agraires.	"	Centi.	"	
"	"	"	Déca.	STÈRE Pour les mesures de bois de chauffage.	Déci.	"	"	
"	Kilo.	Hecto.	Déca.	LITRE Pour les mesures de capacité.	Déci.	Centi.	Milli. (2).	
"	Kilo.	Hecto.	Déca.	GRAMME Pour les mesures de poids.	Déci.	Centi.	Milli.	
"	"	"	"	FRANC Pour les monnaies.	Décime.	Centime.	Millième.	

(1) On supprime la lettre o pour éviter l'hiatus. (2) Le *milliètre* n'est qu'une mesure de compte.

CONVERSION DES MONNAIES, MESURES ET POIDS FRANÇAIS,

EN MONNAIES, MESURES ET POIDS ANGLAIS, CANADIENS ET AMÉRICAINS

MONNAIES.

Le FRANC pèse 5 grammes = 77.2201 grains de Troyes.

" Décime " 0 gr. 50 centigr. = 7.7220 " "

" Centime " 0 " 05 " = 0.7722 " "

	£ s. d.	£ s. d.
0 fr. 05 centimes = \$0.0093 = 0 0 0 46 sterling = 0 0 0 56 courant.		
0 " 10 " = 0 0186 = 0 0 0 92 " = 0 0 1 12 "		
0 " 25 " = 0.0465 = 0 0 2 29 " = 0 0 2 79 "		
0 " 50 " = 0.0930 = 0 0 4 58 " = 0 0 5 58 "		
1 " 00 " = 0.1860 = 0 0 9 17 " = 0 0 11 16 "		
5 " 00 " = 0.9300 = 0 3 9 87 " = 0 4 7 80 "		

MESURES LINÉAIRES OU DE LONGUEUR.

Le Millimètre = 0.039371 po.	Le Décamètre = 393.71 po.
" Centimètre = 0.393710 "	" Hectomètre = 3937.10 "
" Décimètre = 3.937100 "	" Kilomètre = 39371.00 "
" MÈTRE = 39.371000 "	" Myriamètre = 393710.00 "

MESURES AGRAIRES.

Le Centiare (Mètre carré) = 1.19604 verges carrées.

L'ARE (100 mètres carrés) = 3.95387 perches "

L'Hectare (10000 mètres carrés) = 395.38711 " "

MESURES DE SOLIDITÉ.

Le Décistère = 3.53171 pi. cubes. | ou 1 ver. 8 pi. 518.028 poudres.

Le STÈRE = 35.31714 pi. cubes. | Le Décastère = 353.17145 po. ca

MESURES DE CAPACITÉ.

Le Centilitre (10 centimètres cubes) =	0.610280	pouces cubes.
" Décilitre (100 " ") =	6.102802	" "
" LITRE (Décimètre cube) =	61.028028	" "
" Décalitre (10 " ") =	610.280280	" "
" Hectolitre (100 " ") =	6102.802806	" "
" Kilolitre (Mètre cube) =	61028.028061	" "

MESURES DE POIDS.

Le Milligr. = 0.0154 gr. de T.	Le Décigr. = 1.5444 gr. de T.
" Centigr. = 0.1544 " "	" GRAM. = 15.4440 " "
" Décagr. = 154.4402 " "	" = 5.6481 dr. Avoir-au-p
" Hectogr. = 1544.4023 " "	" = 3 oz. 8.481 " "
" Kilogr. = 15444.0234 " "	" = 2 lbs. 3 oz. 4.81 " "

Voir "Supplément", page 428.

MESURES DU TEMPS.

136. Le Temps est naturellement divisé en *jours* et en *années*; la première division indique la durée de la révolution de la terre sur son axe; la deuxième, sa révolution autour du soleil.

TABLE.

60 secondes font	1 minute.....	min.
60 minutes "	1 heure.....	h.
24 heures "	1 jour.....	j.
7 jours "	1 semaine.....	sem.
4 semaines "	1 mois.....	mo.

52 semaines un jour et 6 heures, ou 365 jours et 6 heures font 1 année civile..... an.

Noms des douze mois du calendrier composant l'année civile ou légale, avec leur nombre de jours respectifs.

Janvier a 31 jours	Juillet a 31 jours
Février " 28 "	Août " 31 "
Mars " 31 "	Septembre " 30 "
Avril " 30 "	Octobre " 31 "
Mai " 31 "	Novembre " 30 "
Juin " 30 "	Décembre " 31 "

Une *année solaire* est le temps exact que la terre emploie pour tourner autour du soleil, et contient 365 jours, 5 heures, 48 minutes et 48 secondes.

Puisque l'année civile contient 365 jours et très près de 6 heures, il est clair qu'en 4 ans on aura un jour de plus, et par conséquent tous les 4 ans, l'année devra avoir 366 jours. Ce jour fut d'abord ajouté à l'année en répétant le *sixième des Calendes de Mars* dans le calendrier romain, qui correspond avec le 24 Février, du nôtre. Il fut appelé *jour intercalaire*, du mot latin *intercalo*, insérer.

L'année qui a ce jour intercalaire est appelée *année bissextile*, du latin *bis* deux fois, et *sextilis*, le *sixième*. On l'appelle aussi en anglais "*Leap year*," parce qu'elle avance d'un jour de plus que les années ordinaires.

TABLE

INDIQUANT LE NOMBRE DE JOURS D'UN JOUR QUELCONQUE DU MOIS AU MÊME JOUR D'UN AUTRE MOIS QUELCONQUE DE LA MÊME ANNÉE.

D'UN JOUR QUELCONQUE DE	AU MÊME JOUR DE											
	Jan.	Fév.	Mar	Avr.	Mai.	Juin	Juil.	Août	Sept	Oct.	Nov.	Déc.
Janvier.....	365	31	59	90	120	151	181	212	243	273	304	334
Février.....	334	365	28	59	89	120	150	181	212	242	273	303
Mars.....	306	337	365	31	61	92	122	153	184	214	245	275
Avril.....	275	306	334	365	30	61	91	122	153	183	214	244
Mai.....	245	276	304	335	365	31	61	92	123	153	184	214
Juin.....	214	245	273	304	334	365	30	61	92	122	153	183
Juillet.....	184	215	243	274	304	335	365	31	62	92	123	153
Août.....	153	184	212	243	273	304	334	365	31	61	92	122
Septembre...	122	153	181	212	242	273	303	334	365	30	61	91
Octobre.....	92	123	151	182	212	243	273	304	335	365	31	61
Novembre.....	61	92	120	151	181	212	242	273	304	334	365	30
Décembre.....	31	62	90	121	151	182	212	243	274	304	335	365

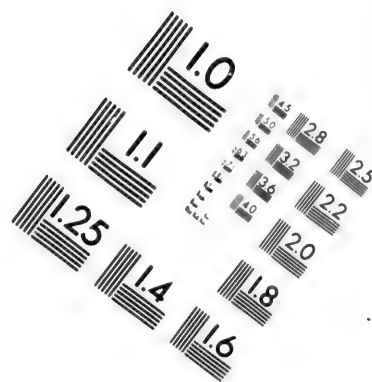
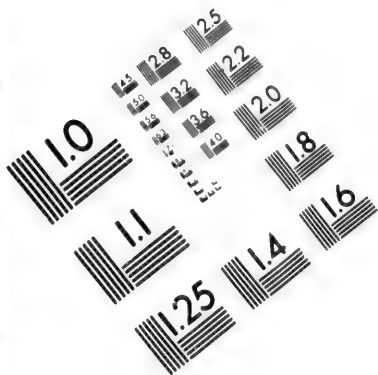
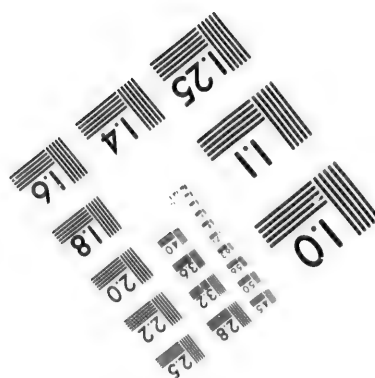
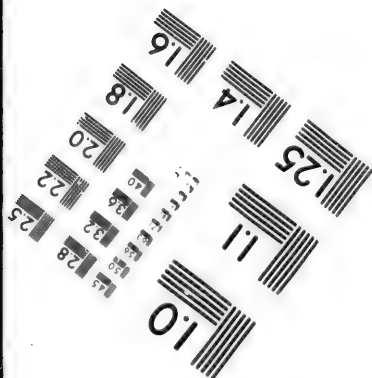
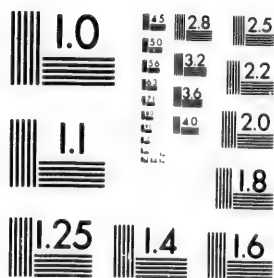


IMAGE EVALUATION TEST TARGET (MT-3)



28 25
22 20

01

Par exemple, pour trouver le nombre de jours qu'il y a du 15 Mars au 15 Octobre, je cherche Mars dans la colonne verticale de gauche, et Octobre dans la colonne horizontale de dessus, et, où les colonnes se coupent, se trouve 214, nombre cherché. Également, pour trouver le nombre de jours du 10 Juin au 16 Novembre, je trouve que la différence entre le 10 Juin et le 10 Novembre, est de 153 jours, et j'ajoute 6 jours, excès du 16 sur le 10 Novembre, de manière que j'ai 159 pour différence exacte.

MESURES CIRCULAIRES.

137. On appelle **Mesures circulaires**, celles qui s'appliquent à la division du cercle, et servent à reconnaître la *latitude* et la *longitude*, ainsi que le mouvement des corps célestes.

60 secondes	(")	font 1 minute	marquée	'
60 minutes	"	1 degré	"	o.
30 degrés	"	1 signe	"	S.
12 signes ou 360°	"	1 cercle	"	C.

Ces mesures sont aussi appelées *mesures des angles*, et sont principalement employées par les astronomes, les navigateurs et les arpenteurs.

La circonférence de tout cercle est divisée, ou supposée divisée en 360 parties égales appelées *degrés*.

La terre tournant sur son axe de l'ouest à l'est une fois en 24 heures, il est évident qu'elle avance de 15° par heure, ou 1° en 4 minutes ; et 1' en 4 secondes de temps. D'où,

Quand la différence de longitude entre deux villes ou deux places quelconques, est 1°, la différence du temps, ou de l'heure du jour de ces deux places, est 4 secondes ; si la différence de longitude est de 1°, la différence du temps est 4 minutes ; si de 2°, la différence du temps est 8 minutes, etc.

Ainsi quand il est midi à Paris, à Montréal, qui est à peu près à 76° (75° 45' 24") ouest de Paris, il est 6 heures 56 minutes du matin. Car si la terre avance de 1°, en 4 minutes, pour avancer de 76°, il faudra 76 fois autant de temps, et $4 \times 76 = 304$ minutes, ou 5 heures 4 minutes. De même, quand il est midi à Londres, il est 7 heures 6 minutes 20 secondes du matin à Montréal, parcequ'il y a 73° 25' de longitude entre ces deux villes.

137 bis. Pour trouver la différence du temps entre deux places ou méridiens, la différence de longitude étant connue.

RÈGLE.—Réduisez la différence de longitude en minutes ; multipliez-les par 4, et le produit sera la différence du temps en secondes, que l'on pourra réduire en heures et en minutes.

NOTA. Si la différence était exprimée seulement par des degrés, il faudrait la multiplier par 4, et la réponse serait en minutes.

137 ter. Pour trouver la différence de longitude entre deux places ou méridiens, la différence du temps étant connue.

RÈGLE.—Réduisez la différence du temps en secondes ; divisez-les par 4, et le quotient sera la différence de longitude en minutes, que l'on pourra aisément réduire en degrés.

NOTA. Quand il n'y a pas de seconde dans la différence donnée, on peut diviser les minutes par 4, et le quotient donne la réponse en degrés.

TABLES DIVERSES.

138. Les dénominations suivantes, quoique non comprises dans les tables précédentes, sont néanmoins d'un usage journalier, et déterminées, soit par l'usage, soit par la loi.

12 articles	font	1 douzaine.
12 douzaines	"	1 grosse-
20 articles	"	1 score (<i>vingtaine.</i>)
5 scores	"	1 cent.
36 minots du Canada	"	1 Voie (chaldron) de charbon.
12 minots	"	1 pipe de chaux.
200 livres Avoir-du-poids	"	1 quart de lard ou de bœuf.
196 livres	"	1 quart de farine.
15 livres Poids Français	"	1 botte de foin.
12 livres " "	"	1 botte de paille.
8 pieds français de longueur sur 4 de hauteur	font	1 corde de bois.
24 feuilles de papier	font	1 main.
20 mains	"	1 rame.
2 rames	"	1 paquet (bundle).
5 paquets	"	1 balle.
1 feuille pliée en deux feuillets	forme	un <i>in-folio</i> .
1 " " quatre	"	" un <i>in-quarto</i> , <i>in-4^o</i> .
1 " " huit	"	" un <i>in-octavo</i> ; <i>in-8^o</i> .
1 " " douze,	"	" un <i>in-douze</i> , <i>in-12</i> .
1 " " dix huit	"	" un <i>in-dix-huit</i> , <i>in-18</i> .
1 " " trente-six,	"	" un <i>in-trente-six</i> , <i>in-36</i> .

RÉDUCTION DES NOMBRES COMPLEXES.

139. La *Réduction* est le procédé par lequel on change les nombres d'une dénomination en une autre, sans en altérer la valeur. Il y en a de deux sortes, savoir : la *Réduction Descendante*, et la *Réduction Ascendante*.

140. La *Réduction Descendante* est le changement des nombres d'une dénomination supérieure en une dénomination inférieure, comme les louis en schellings, etc. Elle se fait par la multiplication.

141. *Réduction Ascendante* est le changement des nombres d'une dénomination inférieure en une dénomination supérieure, comme les deniers en schellings, etc. Elle est l'inverse de la *Réduction descendante*, et s'opère par la division.

Dans les nombres simples et décimaux, l'échelle est uniforme et la loi ascendante est de 10.

139. Qu'entend-on par Réduction ?—140. Qu'est-ce que la Réduction descendante ?—141. Qu'est-ce que la Réduction ascendante ?

RÉDUCTION DESCENDANTE.

Ex. Combien y a-t-il de farthings dans £5 2s. 7½d.

OPÉRATION.

$$\begin{array}{r} £\ 5\ 2s.\ 7\frac{1}{2}\ d. \\ \underline{20} \\ 102\ \text{schellings.} \\ \underline{12} \\ 1231\ \text{deniers.} \\ \underline{4} \end{array}$$

Rép. 4927 farthings.

Je réduis l'abord les louis donnés en schellings, en les multipliant par 20, parce que 20 schellings font £1 (No. 117). Je réduis ensuite les schellings en deniers en les multipliant par 12 parce que 12 deniers font 1 schelling. Finalement, je réduis les deniers en farthings en les multipliant par 4, parce que 4 farthings font 1d.

RÉDUCTION ASCENDANTE.

Ex. En 4927 farthings, combien y a-t-il de louis, de schellings et de deniers ?

OPÉRATION.

$$\begin{array}{r} 4) 4927\ \text{far.} \\ 12) 1231\ d.\ 3\ \text{far.} \\ 20) 102\ s.\ 7\ d. \\ \underline{5} \end{array}$$

Rép. £5 2s. 7d. 3 far.

Je réduis d'abord les farthings en deniers, dénomination immédiatement supérieure, en les divisant par 4, parce que 4 farthings font 1 denier (No. 117). Ensuite, je réduis les deniers en schellings en les divisant par 12, parce que 12 deniers font 1 schelling. Enfin, je réduis les schellings en louis en les divisant par 20, parce que 20 schellings font 1 louis. Le dernier quotient et les divers restes constituent la réponse.

Des deux exemples précédents, on déduit les deux règles suivantes :

142. 1ÈRE RÈGLE. Pour réduire un nombre complexe d'une dénomination supérieure en une dénomination inférieure, multipliez la plus haute dénomination donnée par le nombre indiquant combien il faut d'unités de la dénomination inférieure pour en faire UNE de la dénomination supérieure : ajoutez au produit les unités de cette dénomination inférieure qui se trouvent dans l'exemple donné s'il y en a. Procédez de la même manière avec les autres dénominations successives, jusqu'à ce que vous soyez arrivé à celle qui est demandée.

2ÈME RÈGLE. Pour réduire un nombre complexe d'une dénomination inférieure en une dénomination supérieure, divisez la dénomination donnée par le nombre indiquant combien il faut d'unités de cette dénomination pour en faire UNE de la dénomination supérieure. Procédez de la même manière avec chaque dénomination successive, jusqu'à ce que vous arriviez à celle qui est demandée. Le dernier quotient avec les divers restes, seront la réponse cherchée.

EXERCICES SUR LES RÉDUCTIONS DES NOMBRES COMPLEXES.

1. Combien y a-t-il de farthings dans £14 15 8½d ? R. 14194.
2. Combien y a-t-il de louis courants dans 2383 deniers ?
3. Combien y a-t-il de deniers dans £378 ?
4. Combien y a-t-il de schellings courants dans 21440 far.
5. Combien y a-t-il de louis sterlings dans 967 guinées ?
6. Réduisez 46 souv. 12s. 2d. en deniers ?
7. Combien y a-t-il de souverains dans 12186 deniers ?
8. Combien y a-t-il de dragmes dans 3 ton. 12 qtx. 3 qrs. 21 lbs. 15 on. 10 drs. ?
9. Combien y a-t-il de livres dans 25 ton. 12 qtx. 3 qrs. 20 lbs. ?
10. Réduisez 2401725 dragmes en tonneaux ? R. 4 ton. 3 qtx. 3 qrs. 1 lb. 11 on. 13 drs.
11. Combien y a-t-il d'onces dans 4 ton. 16 qtx. 2 qrs. 26 lbs. ?
12. Combien y a-t-il de livres dans 680 qtx. ?
13. Réduisez 7 qtx. 1 qr. 27 lbs. 12 on. en onces.
14. Combien y a-t-il de qtx. dans 67900 lbs. ?
15. J'ai acheté 17 qtx. 3 qrs. 18 lbs. de jambon, à 14 centins la livre : combien ai-je payé ?
16. Quelle est la valeur de 7 ton. 16 qtx. de fer, à 3 centins la livre ?
17. J'ai vendu 18 qtx. 0 qr. 25 lbs. de beurre, à 15 centins la livre : combien recevrai-je ?
18. Un épicier a acheté 5 qtx. de sucre à 5 centins la livre, et l'a détaillé à 7 centins la livre : combien a-t-il gagné ?
19. Combien y a-t-il de grains, poids de Troyes, dans 18 lbs. 10 on. 15 gs. 7 grs. ?
20. Combien y a-t-il de livres, poids de Troyes, dans 440160 grains ?
21. Réduisez 41760 grains, poids de Troyes, en livres ?
22. Combien y a-t-il de gros dans 1836 grains ?
23. Combien y a-t-il de livres dans 34740 gros ?
24. Quelle est la valeur de 14 lbs. 10 on. 18 gros de poudre d'or, à \$0.75 le gros ?
25. Combien de coupes du poids de 2 on. 15 gs. chacune, pourra-t-on faire avec 5 lbs. 6 on. d'argent ?
26. Un bijou précieux pesant 2 on. 18 gs. 12 grs., a été vendu à raison de \$1.37 le grain : quelle somme a-t-il produit ?
27. Combien y a-t-il de grains dans 40 lbs. 5 3 7 3 1 9 10 grains ?
28. Combien y a-t-il de scrupules dans 72 lbs. ?
29. Réduisez 47 lbs. 6 3 4 5 en scrupules ?
30. Combien y a-t-il de livres dans 21888 9 ?
31. Combien y a-t-il de grains dans 47 lbs. 0 3 0 3 1 9 19 grs. ?
32. Combien de livres de médecines un médecin emploiera-t-il dans une année de 365 jours, à raison de 5 prescriptions de 20 grains chacune par jour ?
33. Combien y a-t-il de pouces dans 2 m. 4 fur. 32 per. 2 ves. 0 pi. 9 po. ?
34. Le diamètre de la terre étant de 7912 milles : combien a-t-il de pouces ?
35. Combien y a-t-il de toises dans 5 per. 2 T. ?
36. Combien y a-t-il de pieds dans 47 milles ?

37. Combien y a-t-il de milles dans 340730 perches?
38. Combien y a-t-il de pouces dans 31 m. 7 fur. 10 per. 3 ver.?
39. Combien y a-t-il de nails dans 47 ver. 3 qrs. 1 na.?
40. Combien y a-t-il de verges dans 286 nails?
41. Combien paiera-t-on pour 47 ver. 3 qrs. de velours de soie, à \$1.25 le quart?
42. Combien y a-t-il de pouces carrés dans 12 A. 3 R. 24 per. 144 pi. 72 pouces?
43. Combien y a-t-il d'acres dans 2171466 pieds carrés?
44. Combien y a-t-il d'acres dans un champ qui a 100 per. de longueur sur 30 per. de largeur?
45. Combien y a-t-il de toises carrées dans 41076036 po. car.?
46. Combien y a-t-il de pouces carrés dans 7 arp. 30 per. 4 T. 9 pi. 40 pouces?
47. Dans un carré de 12 milles de côté : combien y a-t-il d'acres?
48. Combien faudra-t-il de verges de toile cirée, d'une verge de largeur, pour couvrir un plancher de 18½ pieds de long sur 16 pieds de large?
49. Combien coûtera le crépi d'une salle ayant 18 pi. de long, 16½ pi. de large et 9 pi. de haut, à raison de 22 centins la ver. carrée?
50. Combien y a-t-il de pi. car. dans 18 A. 0 R. 16 per.?
51. Ayant acheté une terre de 39 A. 2 R. 16 per., à raison de \$3.75 la per. carrée, et l'ayant revendue à raison de 5 centins le pied carré : combien ai-je gagné par mon marché?
52. Combien y a-t-il de links dans 46 m. 3 fur. 5 ch. 25 links?
53. Combien y a-t-il de milles dans 61630 links?
54. Combien y a-t-il de milles dans 24196 perches?
55. Combien paiera-t-on pour une terre de 4550000 links carrés, à raison de \$50 l'acre?
56. Combien y a-t-il de verges cubes dans 2265408 po. cubes?
57. Combien y a-t-il de pouces cubes dans 29 cordes de bois?
58. Réduisez 5224 pieds cubes en cordes.
59. Dans une pile de bois de 60 pieds de long, 20 pi. de large et 15 pi. de haut : combien y a-t-il de cordes?
60. Dans 19 tonneaux, bois de refend, combien y a-t-il de pouces cubes?
61. Une certaine pierre pèse 175 livres le pied cube : quel est le poids d'une verge cube?
62. Combien y a-t-il de tonneaux, bois de refend, dans 1313280 pouces cubes?
63. Le mur d'un cellier, 32 pi. sur 34 pi., est de 6 pi. de haut et 1½ pi. d'épaisseur : combien a-t-il coûté, à \$1.25 la ver. cu.?
64. Combien a-t-on dû payer pour creuser le même cellier, à raison de 20 centins la verge cube?
65. Combien paiera-t-on pour 9080 pieds cubes, bois en grume, à \$11.50 le tonneau?
66. Combien y a-t-il de tonnes dans 1596604 chopines?
67. Combien y a-t-il de pintes dans 57 T. 3 barr. 50 gallons?
68. Réduisez 96 barr. 47 gal. 1 pot en chopines.
69. Quel est le coût de 40 barriques de vin, à \$0.37½ la pinte?
70. Combien aura-t-on de sirop, à 6 centins la pinte, pour \$3.84?

71. Combien de dames-jeannes, de chacune 3 gal. 1 pt., remplira-t-on avec une barrique de vin ?

72. Combien y a-t-il de chopines dans 6 min. 3 qrts. 1 gal. ?

73. Réduisez 8 setiers 7 min. 2 gal. en pintes.

74. Combien y a-t-il de minots dans 1279 pintes, mesures de Winchester ?

75. Réduisez 10 minots des Etats-Unis en pintes de Winchester.

76. Combien $5\frac{1}{2}$ gallons de Winchester valent-ils de pintes, mesures Impériales ?

77. Combien y a-t-il de jours dans 427352 minutes ?

78. Si le pas d'un homme est d'une verge de long à la seconde : combien lui faudra-t-il de temps pour parcourir une distance de 10 milles ?

79. Combien y a-t-il d'années dans 74726807872 secondes ?

80. Réduisez 1116610" en Signes.

81. Combien y a-t-il de secondes dans 27 S. 19° 51' 28" ?

82. Combien paierai-je pour 13 grosses de plumes métalliques, à $2\frac{1}{2}$ centins la plume ?

83. J'ai acheté 12 rames de papier à 20 centins la main : combien ai-je payé ?

84. Combien y a-t-il de demi-deniers dans £57 15s. ?

85. Combien d'habits, de 6 ver. $3\frac{1}{2}$ qrs. chacun, fera-t-on avec 333 verges de drap ?

86. Un homme a acheté une chaîne d'or du poids de 1 on. 15 gros, à 70 centins le gros : combien lui a-t-elle coûté ?

87. Je désire mettre 2 barriques de vin en bouteilles de $1\frac{1}{2}$ pin. chacune : combien de bouteilles me faudra-t-il ?

88. J'ai acheté 1 ton. 11 qtr. 12 lbs. de foie, à $1\frac{1}{4}$ centin la livre : combien ai-je payé ?

89. Si \$1480 sont le prix de 25 acres de terre : combien paiera-t-on pour 37 A. 2 R. 18 per. ?

90. Un pharmacien a 2 lbs. 3 s 5 s 1 s 10 gra. de médecine : combien en fera-t-il de prescriptions de 15 grains chacune ?

91. Combien de cuillers du poids de 2 on. 12 gros chacune, fera-t-on avec 6 lbs. 0 on. 16 gros d'argent ?

92. Combien devra-t-on payer pour une charge d'avoine pesant 1456 livres, à $37\frac{1}{4}$ centins le minot ?

93. Combien de tours fera la roue d'une voiture, dont la circonférence est de 14 pi. 9 po., dans le parcours de Québec à Toronto, la distance étant de 570 milles ?

94. En 175 livres, poids de Troyes, combien y a-t-il de livres Avoir-du-poids ?

95. Changez 13 lbs. 6 on. Avoir-du-poids en poids de Troyes.

96. Changez 3 lbs. 8 on. 10 gros en dragmes, poids de Pharmacien.

97. En 700 livres d'argent, poids de Troyes, combien y a-t-il de livres Avoir-du-poids ?

98. Un apothicaire achète 1000 livres d'opium, poids de Troyes, et le revend au poids Avoir-du-poids : combien de livres perd-il ?

99. Combien y a-t-il de verges carrées dans le plafond d'une salle qui a 35 pieds de long sur 28 pieds de large ?

100. Un homme parcourt 22 m. 3 fur. 17 per. par jour: combien lui faudra-t-il de temps pour faire le tour du globe, la distance étant d'environ 25000 milles?

101. Combien faudra-t-il de verges de bardeaux pour couvrir les deux côtés d'un toit, dont les chevrons ont 20 pieds de long, et la poutre du faite 25 pieds?

102. Quelle est la valeur d'un terrain à bâtir, contenant 40 perches car. et 200 pi. carrés (mesure anglaise), à \$1.50 le pied carré?

103. Combien faudra-t-il de dollars en argent, d'un pouce de diamètre, (mesure angl.), placés l'un à côté de l'autre sur l'équateur, pour faire le tour de la terre?

104. Combien y a-t-il de pieds cubes dans une poutre carrée de 2 pieds de côté et 40 pieds de long?

105. Combien y a-t-il de pieds cubes dans une citerne de 50 barils d'eau?

106. Combien mettra-t-on de cordes de bois dans un hangar de 50 pieds de long, 25 pi. de large, et 10 pi. de haut?

107. Une famille consomme 7 lbs. 10 on. de sucre dans une semaine: combien 10 qtx. 3 qrs. 16 lbs. lui dureront-ils?

108. La différence de longitude entre Montréal et Toronto est de 5° 55': quelle est leur différence de temps?

109. Un village avant 6 milles de long et 4½ milles de large, est égal à combien de fermes de 80 acres chacune?

110. Combien de caisses de thé, pesant chacune 24 livres, à \$0.43 la livre, aura-t-on pour \$1548?

111. Toronto est à 8° 9' 15" longitude ouest de Québec; quand il est midi à Toronto, quelle heure est-il à Québec?

112. La différence du temps entre Richmond et la Nouvelle-Orléans est 51 minutes 4 secondes: quelle est leur différence de longitude?

RÉDUCTION DU COURS D'HALIFAX OU VIEUX COURS CANADIEN, EN MONNAIE DÉCIMALE.

143. RÈGLE. Multipliez les louis par 400, les schellings par 20, et prenez les cinq douzièmes du nombre exprimant combien il y a de farthings dans les deniers et les farthings donnés. Ajoutez ensemble les trois résultats, et leur somme sera le nombre de centins demandés.

Considérez les deux derniers chiffres comme centins, et le résultat sera des piastres et des centins.

NOTA. On prend les $\frac{1}{2}$ des farthings en les multipliant par 5 et divisant le résultat par 12.

Ex. Réduisez £72 14 10½, en centins.

OPÉRATION.

$$\begin{array}{rcl} £72 \times 400 & = & 28800 \text{ centins.} \\ 14s. \times 20 & = & 280 \text{ "} \\ 10\frac{1}{2}d. = 43 \text{ far.} \times 5 \div 12 = & 17\frac{1}{2} & \text{"} \\ £72, 14 10\frac{1}{2} & = & \text{R. } 29097\frac{1}{2} \text{ cts.} \end{array}$$

Je multiplie £72 par 400, parce que chaque louis est égal à 4 piastres ou 400 centins; ensuite, je multiplie 14, nombre de schellings, par 20, parce que chaque schelling vaut 20 centins; finalement, je réduis

143. Comment réduit-on le vieux cours Canadien en Monnaie décimale?

10½d. en quarts ou farthings que je multiplie par 5, et divise par 12, parce que chaque farthing vaut $\frac{1}{4}$ de centin.

De ce que le farthing vaut $\frac{1}{4}$ de centin, il est évident que 48 farthings (ou 12 schelling) valent 20 centins; conséquemment 12 farthings valent 5 centins, et un farthing vaut $\frac{1}{4}$ de centin.

EXERCICES.

Réduire des *louis*, *schellings* et *deniers* courants en MONNAIE DÉCIMALE (No. 118.).

1. £ 4 3 1½		10. £ 16 6 2	
2. 27 16 3½		11. 97 3 11½	
3. " " 11½	R. 0.18½.	12. 46 17 7½	R. 187.52½.
4. 69 15 6		13. 121 0 7	
5. 14 8½		14. 12 9 11	
6. 77 19 4½		15. 1 12 9½	
7. 17 16 5½		16. 173 13 4	
8. 18 18 10½		17. 91 8 8	
9. 9 3 5½		18. 19 11 4½	

RÉDUCTION DE LA MONNAIE DÉCIMALE AU COURS D'HALIFAX OU VIEUX COURS CANADIEN.

144. RÈGLE. *Divisez la somme donnée par 4, le quotient sera des louis et des décimales de louis. Multipliez les décimales du quotient par 20, le produit sera des schellings et des décimales de schelling; multipliez les décimales de schelling par 12, le produit sera des deniers et des décimales de denier; multipliez les décimales de denier par 4, le produit sera des farthings et des décimales de farthing.*

Ex. Réduisez \$246.88 au vieux cours Canadien.

OPÉRATION.

$$\begin{array}{r}
 4) 246.88 \\
 \hline
 £ 61.72 \\
 \hline
 20 \\
 \hline
 14.40 \text{ s.} \\
 \hline
 12 \\
 \hline
 4.80 \text{ d.} \\
 \hline
 4 \\
 \hline
 3.20 \text{ f.}
 \end{array}$$

Je divise 246.88 par 4, nombre de piastres dans un louis, et j'ai £61 et 72 centièmes de louis; je multiplie 72 par 20 nombre de schellings dans un louis et j'ai 14s. et 40 centièmes de schelling; je multiplie 40 par 12 nombre de deniers dans un schelling et j'ai 4d. et 80 centièmes de denier; enfin, je multiplie 80 centièmes par 4 nombre de farthings dans un denier et j'ai 3 far. et 20 centièmes ou $\frac{1}{2}$ de farthing.

Rép. £61 14 4½ + $\frac{1}{10}$ = $\frac{1}{2}$ de farthing.

144. Comment réduit-on le Monnaie décimale au vieux cours Canadien?

EXERCICES.

Réduire la *Monnaie décimale* en LOUIS, SCHELLINGS et DENIERS courants.

1. \$162.30	R. £40 11 6.	11. \$319.13½	R. £79 15 8½.
2. 716.12		12. 933.04½	
3. 391.37		13. 122.85	
4. 537.37½		14. 601.53	
5. 82.19		15. 293.17	
6. 894.33		16. 39.06½	
7. 207.16		17. 436.99	
8. 569.09½		18. 152.18½	
9. 17.35½		19. 846.07½	
10. 924.08		20. 719.11	

RÉDUCTION DES NOMBRES COMPLEXES EN DÉCIMALES, ET
RÉCIPROQUEMENT.

Réduisez £6 15s. 1½d. en décimales de £1.

OPÉRATION.

½d. = 0.5d. ; or 1½d. = 1.5d., que je divise par 12 et j'ai 0.125s. pour sa valeur en décimales de schelling. 1½d. = 1.5d. = 0.125s., d'où 15s. 1½d. = 15.125s. Divisant ce dernier par 20, j'ai £0.75625. C'est pourquoi £6. 15s. 1½d. = £6. 75625. D'où,

145. Pour réduire un nombre complexe en décimales : divisez la plus petite dénomination par le nombre équivalant à une unité de la dénomination suivante supérieure. Ajoutez ce quotient au nombre de la dénomination donnée suivante supérieure, et divisez comme auparavant, continuant ainsi jusqu'à la dénomination demandée. Ou encore : réduisez le nombre complexe donné en fraction de la dénomination demandée ; puis réduisez cette fraction en décimales.

EXERCICES.

1. Réduisez 15s. 9½d. en décimales de £. R. £0.790625.
2. Réduisez 6 ver. 2 pi. 2 po. en décimales de furlong.
3. Réduisez 6 jours 7 heures 10 min. 45 secondes en décimales de semaine.
4. Réduisez 15 qtx. 3 qrs. 14 lbs. en décimales de tonneau.
5. Réduisez 3 grs. 17 grs. de Troyes en décimales de livre.
6. Réduisez 3 gal. 1 pot 1 pin. de vin en décimales de barrique.
7. Réduisez 187 lbs. 13 on. 11 dragmes en décimales de tonneau.
8. Réduisez 1 qr. 3 nails en décimales de verge.
9. Réduisez 2 arp. 20 per. 4 toises 10 pi. carrés en décimales d'arpent.
10. Réduisez 175 pi. cub. en décimales de tonneau bois en grume.

145. Comment réduire les nombres complexes en décimales ?

11. Réduisez en décimales de £, 19s. 11½d., 16s. 9½d., et 17s. 5½d., et faites-en la somme.

12. Réduisez les $\frac{3}{4}$ de la $\frac{1}{2}$ de 6½d. en décimales de £½.

13. Réduisez le $\frac{1}{4}$ des $\frac{3}{4}$ d'un furlong en décimales de 3½ pouces.

14. Réduisez le $\frac{1}{4}$ des $\frac{3}{4}$ de 3½ lbs. Avoir-du-poids en décimales de $\frac{1}{4}$ d'once.

DÉCIMALES DE NOMBRES COMPLEXES RÉDUITES EN NOMBRES ENTIERS D'UNE DÉNOMINATION INFÉRIEURE.

Ex. Réduisez £. 387 en schellings, deniers et farthings.

OPÉRATION.

£. 387	20
schel. 7.740	12
deniers 8.880	4
far. 3.520	

Multipliez par 20 la décimale donnée, parce que 20s. font £1, et séparez par un point autant de chiffres décimaux qu'il y en a dans le multiplicande et le multiplicateur. Le produit est alors en schellings et décimales de schelling. Puis multipliez par 12 les décimales de schelling, et séparez comme il vient d'être dit. Les nombres à gauche du point décimal, savoir : 7s. 8d. 3 far., sont la réponse. D'où,

R. 7s. 8½d.

146. Pour réduire les décimales de nombres complexes en nombres entiers d'une dénomination inférieure : multipliez la décimale donnée par le nombre requis d'unités de la dénomination inférieure suivante, pour en faire une de la dénomination donnée. Séparez par un point autant de chiffres décimaux qu'il y en a dans les deux facteurs ; et procédez de cette manière pour chaque produit successif ; les nombres à gauche du point décimal de chaque produit, seront les nombres demandés.

EXERCICES.

1. Quelle est la valeur de £0.896625 ?
2. Quelle est la valeur de 0.7895 d'un mille ?
3. Quelle est la valeur de 0.625 de schelling ?
4. Quelle est la valeur de 0.4745 de jour ?
5. Quelle est la valeur de 0.2057 livre de Troyes ?
6. Réduisez 0.367 de l'année en jours, etc.
7. Quelle est la valeur de 0.6970423605 d'un quintal ?
8. Quelle est la valeur de 0.9378 d'acre ?
9. Trouvez la valeur de 0.625 de lieue.
10. Quelle est la valeur de 22.75 de £4. 5s. ?
11. Quelle est la valeur de 0.63078 d'arpent ?
12. Trouvez la valeur de 12.60 de 70 lbs. 8 on. Avoir-du-poids.

146. Comment réduit-on les décimales de nombres complexes en nombres entiers d'une dénomination inférieure ?

ADDITION DES NOMBRES COMPLEXES.

147. L'Addition, la Soustraction, la Multiplication et la Division composées, ou des Nombres complexes, et leur preuve, se font comme dans les nombres simples (Nos. 35—38, 42—47, 51—58, 63—67); mais avec cette différence qu'au lieu de suivre une échelle uniforme, la retenue, l'emprunt et la réduction varient selon les dénominations.

1er Exemple. Quelle est la somme de £16 11 5½; £24 9 6½; £13 12 8¾; et £78 6 9¼?

OPÉRATION.

£.	s.	d.
16	11	5½
24	9	6½
13	12	8¾
78	6	9¼
133	0	5¾

Ayant additionné la colonne des farthings, je trouve ¾ ou 7 farthings, et je dis : dans 7 farthings il y a 1 denier et 3 farthings; j'écris 3 farthings ou ¾, et je retiens 1d., etc.

POIDS AVOIR-DU-POIDS.

2e. Exemple.

T.	qtz.	qrs.	lbs.	on.	drs.
71	19	3	17	14	13
14	13	1	11	13	12
39	9	3	13	9	9
15	17	3	16	5	12
142	1	0	3	11	14

POIDS DES PHARMACIENS.

4e. Exemple.

lbs.	s.	3.	3.	9.	grs.
12	8	7	2		15
		10	4	1	10
15	0	2	1		19
13	4	4	2		0
02	0	3	2		4
44	0	7	1		8

MESURES DE LONGUEUR.

6e. Exemple.

m.	fur.	per.	ver.	pi.	po.
68	6	30	4	1	10
16	6	16	4	1	6
61	7	32	3	2	10
73	3	16	4	2	9
19	4	14	4	1	8
244	0	31	2½	10	7
			½ = 6		
244	0	31	3	4	7

POIDS DE TROYES.

3e. Exemple.

lbs.	on.	gs.	grs.
72	10	13	17
65	9	17	14
73	11	13	13
14	8	9	9
227	4	14	5

MESURES POUR LE DRAP.

5e. Exemple.

ver.	qrs.	nls.	po.
7	3	1	2
8	2	3	1
9	1	2	2
4	3	3	2
5	2	3	2
36	3	0	0

MESURES DE SURFACE.

7e. Exemple.

A.	R.	per.	v.	car.	pi.	car.	po.c.
26	3	28	25	8			125
19	2	38	30	7			150
446	2	05	10	3			90
10	0	15	6	3			8
503	1	8	12½	5			85
				½ = 4½			
				½ = 72			
503	1	8	13	1			13

EXERCICES.

1. Additionnez £46 8 9, £23 9 7, £17 10 5, £19 6 8 et £25 13 11.

2. Additionnez £154 16 3, £347 16 1, £513 9 10, £426 19 6 et £94 5 8.

3. Additionnez £357 14 2, £872 16 4, £2 14 2, £602 5 9 et £178 16 10.

4. Additionnez £68 17 10½, £10 9 6, £43 10 11½, £65 14 8½, £9 6 9½ et £55 7 2½.

5. Faites la somme de £59 12 7½, £95 14 2½, £345 0 9½, £88 15 2½ et £638 14 8½.

6. Faites la somme de £42 18 10½, £187 10 10½, £954 0 5½, £526 9 7½, £967 14 7½ et £76 19 9½.

7. Additionnez £92 13 6½, £88 4 10½, £139 16 9½, £275 14 1½, £983 0 8½ et £35 2 11½.

8. Additionnez 55 qtx. 3 qrs. 18 lbs. 15 on., 14 qtx. 2 qrs. 7 lbs. 9 on., 17 qtx. 1 qr. 26 lbs. 3 on., 92 qtx. 0 qr. 10 lbs. 8 on. et 102 qtx. 3 qrs. 19 lbs. 14 on.

9. Faites la somme de 21 lbs. 7 on. 12 grs. 10 grs., 28 lbs. 5 on. 8 grs. 7 grs., 7 lbs. 6 grs. 15 grs., 41 lbs. 6 on. 20 grs., 9 lbs. 11 on. 7 grs. et 17 lbs. 3 on. 6 grs.

10. Additionnez 10 lbs. 8 s. 5 d. 1 a. 8 grs., 7 lbs. 7 s. 6 d. 2 a. 13 grs., 5 lbs. 11 s. 7 d., 21 lbs. 10 s. 16 grs., 12 lbs. 1 s. 2 d., 2 s. 2 a. 3 grs., 7 s. 1 d. 19 grs.

11. Additionnez 58 ton. 12 qtx. 3 qrs. 21 lbs., 32 ton. 11 qtx. 2 qrs. 20 lbs., 19 ton. 15 qtx. 1 qr. 12 lbs., 17 ton. 17 qtx. 0 qr. 17 lbs., et 5 ton. 3 qtx. 1 qr. 25 lbs.

12. Quel est le poids total de 3 lbs. 4 s. 2 d. 2 a. 14 grs., 2 lbs. 7 s. 6 d. 1 a. 13 grs., 1 lb. 10 s. 1 d. 2 a. 17 grs., et 7 lbs. 10 s. 3 d. 1 a. 4 grs. ?

13. Additionnez 16 lbs. 3 on. 6 grs. 19 grs., 100 lbs. 8 on. 16 grs., 97 lbs. 5 on. 10 grs., 115 lbs. 9 on., 9 on. 18 grs., 58 lbs. 15 grs., 7 on. 6 grs., et 27 lbs. 10 on. 3 grs.

14. Additionnez 17 ver. 3 qrs. 3 nls. 2 po., 52 ver. 3 qrs. 1 nl. 1 po., 15 ver. 2 qrs. 2 nls. 2 po., 28 ver. 1 qr. 1 nl. 1 po., 61 ver. 2 qrs. 2 nls. 2 po., et 24 ver. 1 qr. 3 nls.

15. Additionnez 25 arp. 8 per. 1 tois. 4 pi. 7 po., 28 arp. 6 per. 3 pi. 10 po., 33 arp. 4 per. 2 pi. 5 po., 58 arp. 1 per. 2 tois. 4 po. et 57 arp. 8 per. 2 pi. 5 po.

16. Additionnez 140 A. 3 R. 17 per. 26 ver. car. 5 pi. car., 160 A. 2 R. 31 per. 15 ver. car. 3 pi. car., 222 A. 8 per. 3 pi. car., 345 A. 1 R. 15 per. 23 ver. car. 7 pi. car.

17. Additionnez 175 an. 11 mo. 27 jo. 18 h. 57 mi. 36 sec., 230 an. 8 mo. 29 jo. 16 h. 40 mi. 50 sec., 167 an. 8 mo. 15 jo. 3 h. 6 mi. 24 sec., 460 an. 59 mi. 59 sec. et 10 mo. 21 h. 59 mi.

18. Une personne possède trois terres ; la 1^{re} de 75 acres 3 vergées 30 perches 25 verges, la 2^e de 60 a. 3 v. 36 p. 25 v., la 3^e de 127 a. 0 v. 39 p. 20 v. : elles valent, la 1^{re} £41 17 6½, la 2^e £35 10 10½, et la 3^e £86 17 5½ : de quelle quantité de terre est-elle propriétaire et quelle en est la valeur ?

on et la
reuve, se
—47, 51
e suivre
variant

4 9 6½;

je trouve
s'il y a l
u i, et je

es.

grs.
17
14
13
9

5
DRAP.

po.
2
1
2
2
2

0
FACE.

car. po. c.
8 125
7 150
3 90
3 8
5 85

= 4½
½ = 72
1 13

SOUSTRACTION DES NOMBRES COMPLEXES.

1er Exemple. De £35 17 6½ ôtez £16 9 8½.

OPÉRATION.

£.	s.	d.
35	17	6½
16	9	8½
19	7	10½

Après avoir placé le plus petit nombre sous le plus grand, etc., je dis : ½ de ½, reste ½ que j'écris dessous ; ensuite 8 de 6, ne se peut, j'emprunte sur 17 scheillings 1 qui vaut 12d., et 6 font 18 ; 8 de 18, reste 10, etc. (No. 45).

2e. Exemple.

	Qtz.	qrs.	lbs.	on.	dra.
De	42	2	17	6	4
Otez	15	3	9	10	7
Reste	26	3	7	11	13

3e. Exemple.

	An.	jo.	h.	mi.	sec.
De	35	178	16	36	52
Otez	16	180	23	44	30
Reste	18	362	16	52	22

EXERCICES.

		£	s.	d.		£	s.	d.
1.	De	273	14	1½	ôtez	186	13	7
2.	"	182	11	4½	"	87	16	9½
3.	"	611	3	3½	"	237	10	9½
4.	"	92	4	7	"	8	2	4½
5.	"	100	1	0½	"	1	3	9
6.	"	903	10	8½	"	168	18	5½
7.	"	1616	19	11½	"	793	12	7½
8.	"	2061	2	1½	"	1073	6	10½
		Qtz.	qrs.	lbs.	on.	dra.		
9.	De	13	3	23	12	3	ôtez	9 2 26 7 8
10.	"	46	1	5	4	1	"	8 3 10 6 12
11.	"	25	1	3	6	0	"	24 0 4 7 5
		Arp.	per.	tois.	pl.	po.		
12.	"	79	9	2	4	7	"	26 7 2 5 10
13.	"	95	0	0	1	4	"	84 1 0 3 11
14.	"	17	0	1	5	5	"	16 1 2 4 9
		l'er.	to.	pl.	po.	lig.		
15.	"	5	0	1	11	6	"	4 1 0 9 8
16.	"	10	1	1	5	4	"	5 1 2 7 6
17.	"	19	0	2	3	9	"	12 1 0 4 0
		An.	mo.	jo.	h.	mi.		
18.	"	20	10	7	1	4	"	15 11 6 3 45
19.	"	41	7	4	10	7	"	17 3 8 20 8
20.	"	47°	51'	6"			"	42° 53' 56"
21.	"	476	acres	3	vergées	30	per.	20 ver. ôtez 383 acres 2

vergées 36 per. 24 ver

22. Sur 89 lbs. 6 on. 16 gs. 3 qrs. d'argent, un orfèvre en a employé 21 lbs. 10 gs. en cuillers à café ; 31 lbs. 18 gs. en grandes cuillers ; 12 lbs. 11 on. 2 g 4 qrs. en pots à thé, et il en a vendu 24 lbs. 6 on. 2 gs. 17 qrs. : combien lui en reste-t-il ?

MULTIPLICATION DES NOMBRES COMPLEXES.

1er. *Ex.* Combien coûtent 6 barils de vin à £5 2s. 7½d. le baril ?

OPÉRATION.

£.	s.	d.	far.
5	2	7	3
			6
£30	15	10	2

Puisque 1 baril coûte £5 2s. 7½d., 6 barils coûteront 6 fois autant. Commenant par la plus basse dénomination, je dis : 6 fois 3 far. font 18 far. ; en 18 far. il y a 4d. et 2 far. ; j'écris les deux far. sous la colonne multipliée, et je retiens les 4d. pour les joindre au produit des deniers ; je dis ensuite : 6 fois 7d. font 42d. et 4d. font 46d. ; en 46d. il y a 3s. et 10 d. ; j'écris les 10d. sous les deniers, et je porte les 3s. au produit suivant ; puis je dis : 6 fois 2s. font 12s. et 3s. font 15s. Comme le produit 15s. ne fait pas une unité de la dénomination suivante supérieure, j'écris 15s. sous la colonne multipliée. Finalement, je dis : 6 fois £5 font £30 que j'écris, et la réponse est £30 15s. 10½d. D'où la

147. RÈGLE GÉNÉRALE. Multipliez chaque dénomination séparément, commençant par la plus petite ; divisez chaque produit par le nombre d'unités qu'il faut de cette dénomination pour former une unité de la dénomination suivante supérieure, écrivez le reste, et portez le quotient pour le joindre au produit suivant, comme dans l'addition des nombres simples.

148. Quand le multiplicateur est un nombre excédant 12 et qu'il est un multiple exact d'un autre nombre, on multiplie successivement par les facteurs. Si le nombre n'est pas un multiple exact, on prend le multiple le plus près du nombre, puis on multiplie par la différence des deux nombres, et on ajoute ou on retranche le produit, suivant le cas.

2e. *Ex.* Combien coûteront 28 chevaux à £21 3s. 7½d. pièce ?

OPÉRATION.

£.	s.	d.	far.
21	3	7	1
			7
148	5	2	3
			4
£593	0	11	0

Je multiplie par les facteurs de 28 qui sont 7 et 4, et j'écris les produits comme dans l'exemple ci-dessus.

3e. *Ex.* Combien coûteront 61 quintaux à £1 4s. 10d. le quintal ?

OPÉRATION.

£	s.	d.	
1	4	10	
		12	
14	18	0	produit per 12.
		5	
74	10	0	produit par 60.
1	4	10	produit par 1.
£75	14	10	produit par 61.

Je prends 60 comme étant le multiple le plus près de 61 ; je multiplie par les deux facteurs 12 et 5, ce qui donne le produit de 60, et j'ajoute 1 fois le multiplicande, ce qui le donne 61 fois. Si, au lieu de 61, on avait eu 59, on aurait retranché 1 fois le multiplicande.

147. Quelle est la règle générale pour la multiplication des nombres complexes ?
148. Comment fait-on la multiplication des nombres complexes quand le multiplicateur est un nombre excédant 12 ?

EXERCICES.

	£	s.	d.		
1.	14	18	11½	×	6
2.	13	5	7¾	×	10
3.	15	0	7½	×	4
4.	70	0	11½	×	12
5.	73	17	8¾	×	11
6.	63	0	8¾	×	18
7.	17	11	8¾	×	20
8.	0	0	11½	×	72
9.	23	15	10¾	×	24
10.	19	11	4	×	144
11.	17	5	0	×	168
12.	57	18	9½	×	348

	Qtz.	qrs.	lbs.	on.		
25.	7	2	18	0	×	9
26.	12	3	21	11½	×	28
27.	141	2	16	7¼	×	14¾

	Arp.	per.	t.	pi.	po.	lig.		
31.	72	8	1	4	8	10	×	12
32.	104	3	0	2	11	9	×	14½

	Milles	st.	per.	verg.	pi.	
35.	41	7	30	4	2	× 10
36.	71	4	25	3	0	× 8½

	Bar.	gal.	pot	pin.	ch.	set.	
39.	43	62	1	0	0	1	× 15
40.	36	50	0	1	1	0	× 17½

	Ans	mo.	jo.	h.	mi.	sec.	
43.	36	11	26	20	36	40	$\times 20$
44.	147	10	29	15	45	50	$\times 21\frac{1}{2}$

	Ans	jo.	h.	mi.	sec.	
47.	24	345	7	10	27	$\times 14$
48.	34	275	17	47	28	$\times 30\frac{1}{2}$

Acres verg. per. verg.						
51.	77	2	36	30	×	13
52.	174	1	38	20	×	20½
53.	45	0	17	26½	×	11½

	Per.	t.	pi.	po.	lig.	
57.	76	4	20	75	50	$\times 13\frac{1}{2}$
58.	154	0	33	100	124	$\times 6\frac{1}{2}$

	M.	s.	v.	p.	v.	
61.	71	540	2	30	25	$\times 25\frac{1}{2}$
62.	46	275	1	37	30	$\times 3\frac{1}{2}$

	Arp.	per.	t.	pi.	po.	lig.	
65.	51	80	6	30	100	100	× 26
66.	134	87	8	35	124	114	× 7½

	£	s.	d.		
13.	77	11	4½	×	6352
14.	137	18	4½	×	1141
15.	25	15	7	×	14½
16.	67	14	2	×	22½
17.	45	2	9	×	15¾
18.	42	7	0½	×	7½
19.	79	16	4	×	19½
20.	45	7	11	×	20¾
21.	7	5	6	×	45½
22.	67	12	1	×	22¾
23.	45	0	3	×	5½
24.	137	3	9½	×	17½

	Qtz.	qrs.	lbs.	on.		
28.	36	1	12	3½	×	7½
29.	50	0	19	15	×	6½
30.	41	2	8	10	×	18½

	Arp.	per.	t.	pi.	po.	lig.		
33.	34	2	2	3	7	8	×	11½
34.	51	0	0	5	10	6	×	15½

	Milles	st.	per.	verg.	pi.		
37.	47	5	35	5	2½	×	12½
38.	85	3	15	2	0½	×	15½

	Bar.	gal.	pot	pin.	ch.	set.	
41.	57	48	1	1	1	1	× 20½
42.	42	36	1	0	1	1	× 36½

	Ans	mo.	jo.	h.	mi.	sec.	
45.	134	1	13	7	25	12	$\times 10\frac{1}{2}$
46.	46	8	7	9	17	14	$\times 18\frac{1}{2}$

	Ans	jo.	h.	mi.	sec.	
49.	17	0	20	56	$46\frac{1}{2}$	$\times 36\frac{1}{2}$
50.	53	360	14	20	0	$\times 10\frac{1}{2}$

	Acres verg. per. verg.				
54.	31	3	9	$18\frac{3}{4} \times$	$10\frac{3}{4}$
55.	47	2	26	$9\frac{1}{2} \times$	$1\frac{1}{2}$
56.	152	0	0	$17 \times$	$\frac{3}{4}$

	Per.	t.	pi.	po.	lig.	
59.	33	5	10	17	24	$\times 30$
60.	217	3	7	142	124	$\times 24\frac{1}{2}$

	M.	s.	v.	p.	v.	
63.	52	620	0	35	24	$\times 5\frac{1}{2}$
64.	171	30	3	39	29	$\times 50$

	Arp.	per.	t.	pi.	po.	lig.	
67.	42	55	3	24	132	18	× 27½
68.	36	36	0	30	30	34	× 4½

MULTIPLICATION DES NOMBRES COMPLEXES

PAR LES PARTIES ALIQUOTES.

149. On appelle **Partie aliquoté**, une quantité contenue exactement dans une autre. Ainsi, 3 est partie ou quantité *aliquoté* de 9; parce que 3 est contenu 3 fois dans 9, complètement et sans reste.

NOTA. La méthode d'opérer la multiplication composée par *parties aliquotes* étant considérée comme la plus expéditive, est généralement suivie pour le calcul mercantile.

TABLE DES PARTIES ALIQUOTES.

Parties de \$ 1.	Parties de £ 1.	Parties d'un quintal de 112 lbs.	Parties de 1 lb. de Troyes.	Parties d'une année.
50 cts. = $\frac{1}{2}$	1s. 8d. = $\frac{1}{12}$	14 lbs. = $\frac{1}{8}$	6 on. = $\frac{1}{2}$	6 mois = $\frac{1}{2}$
33 $\frac{1}{3}$ " = $\frac{1}{3}$	1s. 4d. " = $\frac{1}{6}$	8 lbs. " = $\frac{1}{4}$	4 on. " = $\frac{1}{3}$	4 " " = $\frac{1}{3}$
25 " = $\frac{1}{4}$	1s. 3d. " = $\frac{1}{8}$	7 lbs. " = $\frac{1}{6}$	3 on. " = $\frac{1}{4}$	3 " " = $\frac{1}{4}$
20 " = $\frac{1}{5}$		4 lbs. " = $\frac{1}{8}$	2 on. " = $\frac{1}{6}$	2 " " = $\frac{1}{6}$
16 $\frac{2}{3}$ " = $\frac{1}{6}$		3 $\frac{1}{2}$ lbs. " = $\frac{1}{16}$	1 on. 10 gr. = $\frac{1}{12}$	1 $\frac{1}{2}$ " " = $\frac{1}{12}$
12 $\frac{1}{2}$ " = $\frac{1}{8}$	Parties de 1s.	2 lbs. " = $\frac{1}{8}$	1 on. " = $\frac{1}{12}$	1 " " = $\frac{1}{12}$
10 " = $\frac{1}{10}$				
8 $\frac{1}{8}$ " = $\frac{1}{10}$				
6 $\frac{1}{6}$ " = $\frac{1}{10}$				
5 " = $\frac{1}{10}$	6d. = $\frac{1}{20}$	Parties d'un quart de 28 lbs.	Parties de 1 on. de Troyes.	Parties d'un mois.
4 " = $\frac{1}{10}$	4d. " = $\frac{1}{20}$			
	3d. " = $\frac{1}{20}$			
	2d. " = $\frac{1}{20}$			
	1 $\frac{1}{2}$ d. " = $\frac{1}{20}$	14 lbs. = $\frac{1}{2}$	10 grs. 0 gr. = $\frac{1}{20}$	15 jours = $\frac{1}{2}$
	1d. " = $\frac{1}{20}$	7 lbs. " = $\frac{1}{4}$	6 " 16 " = $\frac{1}{20}$	10 " " = $\frac{1}{20}$
		4 lbs. " = $\frac{1}{8}$	5 " 0 " = $\frac{1}{20}$	7 $\frac{1}{2}$ " " = $\frac{1}{20}$
Parties de £ 1.			4 " 0 " = $\frac{1}{20}$	6 " " = $\frac{1}{20}$
			3 " 8 " = $\frac{1}{20}$	5 " " = $\frac{1}{20}$
			2 " 12 " = $\frac{1}{20}$	3 " " = $\frac{1}{20}$
			2 " 0 " = $\frac{1}{20}$	2 " " = $\frac{1}{20}$
			1 " 16 " = $\frac{1}{20}$	1 " " = $\frac{1}{20}$
			1 " 6 " = $\frac{1}{20}$	
			1 " 0 " = $\frac{1}{20}$	
10s. = $\frac{1}{2}$	Parties d'un quintal de 112 lbs.	Part. de 1 lb. Avoir-du-po.		
6s. 8d. = $\frac{1}{3}$				
5s. " = $\frac{1}{4}$				
4s. " = $\frac{1}{5}$				
3s. 4d. = $\frac{1}{6}$	56 lbs. = $\frac{1}{2}$	8 on. = $\frac{1}{2}$		
2s. 6d. = $\frac{1}{3}$	28 lbs. " = $\frac{1}{4}$	4 on. " = $\frac{1}{4}$		
2s. " = $\frac{1}{5}$	16 lbs. " = $\frac{1}{8}$	2 on. " = $\frac{1}{8}$		

149. Qu'appelle-t-on Partie aliquoté ?

1er Cas.

Le prix donné étant : 1° en *farthings* ; 2° en *deniers*, ou en *deniers et farthings* ; 3° en *schellings*, en *schellings et deniers*, ou en *schellings, deniers et farthings* ; 4° en *louis, schellings, deniers et farthings*.

1er *Ex.* Trouvez le prix de 944 plumes à $\frac{1}{4}$ d. chacune.

OPÉRATION.

Le prix de 944 plumes à 1d. est de 944 d. = £3 18 8

$\frac{1}{4}$ d. = $\frac{1}{4}$ de 1d. ; or $\frac{1}{4}$ de £3 18 8 = £1 19 4, prix de 944 pl. à $\frac{1}{4}$ d.
 $\frac{1}{4}$ d. = $\frac{1}{4}$ de $\frac{1}{4}$ d. ; or $\frac{1}{4}$ de £1 19 4 = £0 19 8, " " " " $\frac{1}{4}$ d.

Rép..... £2 19 0, " " " à $\frac{1}{4}$ d.

Dans cet exemple, le prix étant en *farthings*, j'ai dû multiplier le nombre donné par les parties aliquotes d'un denier ; comme $\frac{1}{4}$ d. ne sont point partie aliquote d'un denier, je les ai décomposés en $\frac{1}{4}$ d. et $\frac{1}{4}$ d. ; $\frac{1}{4}$ d. est la moitié d'un denier, et $\frac{1}{4}$ d. est le quart d'un denier, ou la moitié de $\frac{1}{4}$ d. J'ai donc pris $\frac{1}{4}$ de 944 pour $\frac{1}{4}$ d., et j'ai eu 472d. ; puis, pour $\frac{1}{4}$ d. ou $\frac{1}{4}$ de $\frac{1}{4}$ d., la moitié de 472, et j'ai eu 236d. que j'ai ajoutés à 472 ; la somme = R. 708d., ou £2 19 0.

2e *Ex.* Combien coûteront 1638 lbs. de sucre à $8\frac{1}{4}$ d. la livre ?

OPÉRATION.

Le coût de 1638 lbs. à 1s. est de 1638s. = £81 18 0.

6d. = $\frac{1}{2}$ de 1s. ; $\frac{1}{2}$ de £81 18 0 = £40 19 0, prix de 1638 lbs. à 6d. la lb.
 2d. = $\frac{1}{3}$ de 6d. ; $\frac{1}{3}$ de £40 19 0 = £13 13 0, " " " "2d. "
 $0\frac{1}{2}$ d. = $\frac{1}{4}$ de 2d. ; $\frac{1}{4}$ de £13 13 0 = £3 8 3, " " " " $\frac{1}{2}$ d. "

Rép.... £58 0 3, " " " "8 $\frac{1}{4}$ d. "

Le prix étant en *deniers et farthings*, j'ai dû multiplier le nombre donné par les parties aliquotes d'un schelling ; mais $8\frac{1}{4}$ d. n'étant pas partie aliquote d'un schelling, je les ai décomposés en 6d., 2d. et $\frac{1}{4}$ d., et j'ai opéré comme pour l'exemple précédent.

3e *Ex.* Dites le prix de 252 verges de mérinos à 3s. 9 $\frac{1}{4}$ d. la verge.

OPÉRATION.

Le prix de 252 ver. à £1 = £252.

s. d.	£ s. d.	£ s. d.	£ s. d.	s. d.
3 4	= $\frac{1}{2}$ de 1 0 0 ;	$\frac{1}{2}$ de 252 0 0 =	42 0 0,	prix de 252 ver. à 3 4
0 5	= $\frac{1}{4}$ de 3 4 ;	$\frac{1}{4}$ de 42 0 0 =	5 5 0,	" " " "0 5
0 0 $\frac{1}{2}$	= $\frac{1}{8}$ de 5 ;	$\frac{1}{8}$ de 5 5 0 =	10 6,	" " " "0 0 $\frac{1}{2}$

Rép..... £47 15 6, " " " à 3 9 $\frac{1}{4}$

Comme 3s. 9 $\frac{1}{4}$ d. ne sont pas partie aliquote d'un louis par laquelle j'ai dû multiplier le nombre donné, le prix étant en *schellings*, etc., j'ai décomposé 3s. 9 $\frac{1}{4}$ d. en 3s. 4d., 0s. 5d. et 0s. $\frac{1}{4}$ d., et j'ai opéré comme ci-dessus.

4e. *Ex.* Combien paiera-t-on pour 694 quintaux de beurre, à £5 11 6½ le quintal ?

OPÉRATION.

Le coût de 694 qtx. à £1 = £694.

s. d.	£ s. d.	694 0 0 × 5 =	3470 0 0,	coût de 694 à 5 0 0
10 0 = ½ de 1 0 0 ;	694 0 0 ÷ 2 =	347 0 0,	"	" " 0 10 0
1 3 = ¼ de 0 10 0 ;	347 0 0 ÷ 8 =	43 7 6,	"	" " 0 1 3
0 3 = ⅓ de 0 1 3 ;	43 7 6 ÷ 5 =	8 13 6,	"	" " 0 0 3
0 0½ = ⅓ de 0 0 3 ;	8 13 6 ÷ 6 =	1 8 11,	"	" " 0 0 0½

Rép..... £3870 9 11, " " " 5 11 6½

EXERCICES.

à ½ d.
" ¼ d.
à ¾ d.

e nombre
int partie
oitie d'un
pris ¼ de
le 472, et
0.
vre ?

6d. la lb.
2d. "
½ d. "
8½ d. "

donné par
quote d'un
pour l'ex-

la verge.

s. d.
er. à 3 4
0 5
0 0½

à 3 9½

elle j'ai dû
décomposer

	£ s. d.		£ s. d.
1. 664 à 0 0 0½		33. 576 à 0 1 9½	
2. 1732 " 0 0 0½		34. 465 " 0 3 7½	
3. 1984 " 0 0 0½		35. 425 " 0 4 11½	
4. 3458 " 0 0 0½		36. 1349 " 0 5 8	
5. 3480 " 0 0 0½		37. 2426 " 0 7 4½	
6. 4977 " 0 0 0½		38. 1454 " 0 6 5½	
7. 5040 " 0 0 0½		39. 3632 " 0 9 7	
8. 5409 " 0 0 0½		40. 6741 " 0 2 6½	
9. 1693 " 0 0 0½		41. 1893 " 0 4 10½	
10. 1896 " 0 0 0½		42. 604 " 0 8 2½	
11. 1078 " 0 0 0½		43. 2916 " 0 5 11½	
12. 1683 " 0 0 2½		44. 5348 " 0 7 8½	
13. 2142 " 0 0 5½		45. 3720 " 0 10 6½	
14. 1053 " 0 0 5½		46. 1509 " 0 14 6	
15. 7045 " 0 0 7		47. 878 " 0 11 4½	
16. 5728 " 0 0 7½		48. 4571 " 0 13 7½	
17. 5430 " 0 0 3		49. 54 " 1 2 9	
18. 2436 " 0 0 6½		50. 62 " 1 7 4½	
19. 2147 " 0 0 3½		51. 17 " 4 3 11	
20. 7028 " 0 0 8½		52. 24 " 3 13 5½	
21. 2708 " 0 0 6½		53. 472 " 5 10 3½	
22. 5491 " 0 0 7½		54. 1958 " 1 18 8	
23. 7143 " 0 0 7½		55. 2471 " 5 14 9½	
24. 4936 " 0 0 8½		56. 972 " 3 15 10	
25. 4967 " 0 0 10½		57. 1077 " 7 12 3	
26. 2522 " 0 0 11		58. 3714 " 2 13 11½	
27. 2897 " 0 0 10½		59. 1415 " 4 11 10½	
28. 7509 " 0 0 11½		60. 2150 " 9 16 1½	
29. 1870 " 0 0 9½		61. 2176 " 5 17 10½	
30. 2244 " 0 0 11½		62. 7251 " 8 7 7½	
31. 689 " 0 1 3		63. 6494 " 6 19 5½	
32. 392 " 0 1 8		64. 7122 " 9 13 4½	

2^e CAS.

La quantité dont on demande le prix étant accompagnée d'une fraction.

Ex. Quel est le prix de $158\frac{1}{2}$ verges de drap, à £1 2 11 la verge ?

OPÉRATION.

		158 $\frac{1}{2}$ verges, à £1 2 11.	
2s. 6d. = £ $\frac{1}{4}$		19 15 0	, prix de 158 ver., à 2s. 6d.
5d. = $\frac{1}{8}$ de 2s. 6d.		3 5 10	, " " " " " 0s. 5d.
$\frac{1}{2}$ de £1 2 11		0 11 5 $\frac{1}{2}$	, " " $\frac{1}{2}$ "
$\frac{1}{4}$ de 11s. 5 $\frac{1}{2}$ d.		0 5 8 $\frac{3}{4}$	, " " $\frac{1}{4}$ "

Rép. £181 18 0 $\frac{1}{4}$.

Dans cet exemple, j'ai d'abord cherché le prix de 158 verges selon la méthode suivie pour le 1^{er} Cas; puis j'ai décomposé $\frac{1}{2}$, en $\frac{1}{4}$ et $\frac{1}{4}$; pour $\frac{1}{4}$ verge., j'ai pris la moitié de £1 2 11, et pour $\frac{1}{4}$ de verge, $\frac{1}{2}$ de £1 2 11; la somme de toutes les parties donne le résultat demandé.

AUTRE PROCÉDÉ.

		158 $\frac{1}{2}$ verges, à £1 2 11.	
		£158 15 0 = le prix à £1 0 0 la verge.	
2s. 6d. = £ $\frac{1}{4}$		19 16 10 $\frac{1}{2}$	, " " 0 2 6 "
0s. 5d. = $\frac{1}{8}$ de 2s. 6d.		3 6 1 $\frac{3}{4}$	, " " 0 0 5 "
Rép.		£181 18 0 $\frac{1}{4}$	, " " £1 2 11 "

Selon ce second procédé, j'ai premièrement cherché le prix de 158 $\frac{1}{2}$ ver., à £1 la verge, et j'ai eu £158 15 0; car le prix de 158 ver. est £158, et, le prix de $\frac{1}{2}$ de verge étant évidemment 5s. 0d., celui de $\frac{1}{4}$ de ver. est 15s. Or, le prix à £1 la ver. étant de £158 15 0, le prix à 2s. 6d. sera $\frac{1}{2}$ de ce dernier, ou £19 16 10 $\frac{1}{2}$; et le prix à 5d., $\frac{1}{8}$ du prix à 2s. 6d., ou £3 6 1 $\frac{3}{4}$. La somme de ceux-ci est £181 18 0 $\frac{1}{4}$, comme dans l'opération précédente.

EXERCICES.

	£	s.	d.		£	s.	d.
1.	187 $\frac{1}{2}$	à	1 17 8	11.	63 $\frac{1}{2}$	à	3 18 9
2.	328 $\frac{1}{2}$	"	0 6 6	12.	85 $\frac{1}{2}$	"	2 7 6
3.	208 $\frac{1}{2}$	"	0 13 10	13.	172 $\frac{7}{10}$	"	3 15 10
4.	971 $\frac{1}{2}$	"	3 15 2	14.	176 $\frac{1}{10}$	"	0 11 8
5.	675 $\frac{1}{2}$	"	1 7 2	15.	785 $\frac{1}{2}$	"	7 6 3 $\frac{1}{2}$
6.	371 $\frac{1}{2}$	"	3 14 7 $\frac{1}{2}$	16.	239 $\frac{1}{2}$	"	1 10 10
7.	538 $\frac{1}{2}$	"	0 4 8	17.	375 $\frac{1}{2}$	"	4 19 11 $\frac{1}{2}$
8.	495 $\frac{1}{2}$	"	3 5 9 $\frac{1}{2}$	18.	759 $\frac{1}{2}$	"	2 15 9 $\frac{1}{2}$
9.	917 $\frac{1}{2}$	"	4 18 10 $\frac{1}{2}$	19.	774 $\frac{1}{2}$	"	9 11 6
10.	515 $\frac{1}{2}$	"	2 9 4	20.	749 $\frac{1}{2}$	"	8 19 10 $\frac{1}{2}$

3e Cas.

La quantité et le prix donnés étant l'un et l'autre *complexes*.

Ex. Quelle est la valeur de 94 qtx. 2 qrs. 21 lbs. de tabac, à £5 12 6 le quintal ?

OPÉRATION.

£94 = la valeur de 94 qtx. à £1.

94 qtx. × £5 =	£470	0	0	,	valeur de 94 qtx. à £5 le qtl.
10s. 0d. = £ $\frac{1}{4}$	47	0	0	,	" " " " " 10s. "
2s. 6d. = $\frac{1}{2}$ de 10s.	11	15	0	,	" " " " " 2s. 6d. "
2 qrs. = $\frac{1}{2}$ de 1 qtl.	2	16	3	,	" de 2 qrs. à £5 12 6 "
14 lbs. = $\frac{1}{4}$ de 2 qrs.	0	14	0 $\frac{3}{4}$	,	" " 14 lbs. " " " " "
7 lbs. = $\frac{1}{2}$ de 14 lbs.	0	7	0 $\frac{3}{4}$	,	" " 7 lbs. " " " " "

Rép. £532 12 4 $\frac{1}{8}$, valeur demandée.

AUTRE PROCÉDÉ.

£5 12 6 = la valeur d'un quintal.

£5 12 6 × 94 =	£528	15	0	,	valeur de 94 qtx. à £5 12 6 le qtl.
2 qrs. = $\frac{1}{2}$ qtl.	2	16	3	,	" " 2 qrs. " " " " "
14 lbs. = $\frac{1}{4}$ de 2 qrs.	0	14	0 $\frac{3}{4}$	,	" " 14 lbs. " " " " "
7 lbs. = $\frac{1}{2}$ de 14 lbs.	0	7	0 $\frac{3}{4}$	,	" " 7 lbs. " " " " "

Rép. £532 12 4 $\frac{1}{8}$, " 94qx. 2qr. 21 lbs. à £5 12 6 "

Même exemple en Monnaie décimale.

OPÉRATION.

£5 12 6 = \$22.50 = la valeur d'un quintal.

\$22.50 × 94 =	\$2115.00	,	valeur de 94qtx.
2qrs. = $\frac{1}{2}$ qtl.	11.25	,	" " 0 " 2qrs.
14lbs. = $\frac{1}{4}$ de 2qrs.	2.8125	,	" " 0 " 0 " 14 lbs.
7lbs. = $\frac{1}{2}$ de 14lbs.	1.40625	,	" " 0 " 0 " 7 "

Rép. \$2130.46875, " " 94 " 2 " 21 "

EXERCICES.

1.	85 qtx.	2 qrs.	7 lbs.	à £ 0 17	4 le quintal.
2.	78 "	2 "	21 "	à £ 4 14	8 "
3.	19 "	3 "	14 "	à £ 4 11	6 "
4.	129 "	1 "	16 "	à £ 2 12	6 "
5.	827 "	0 "	23 "	à \$ 39.20	" "
6.	144 "	3 "	8 "	à £ 4 5	8 "

7.	168	qtx.	1	qr.	17	lbs.	à £ 2 15	9	le quintal.
8.	285	"	3	"	7	"	à £ 1 18	10	"
9.	3	"	1	"	14	"	à \$ 2.34		"
10.	175	ton.	18	qtx.	1	qr.	à £19 6	6	le tonneau.
11.	9	"	13	"	3	"	à £14 15	9	"
12.	93	on.	7	gs.	15	grs.	à £ 0 10	4	l'once.
13.	1051½	cordes					à \$ 3.15		la corde.
14.	3	qrs.	19	lbs.	10	on.	à £11 12	5½	le quart.
15.	5	on.	6	gs.	17	grs.	à £ 0 5	10	l'once.
16.	6	"	18	"	20	"	à \$ 1.55		"
17.	58	ver.	3	qrs.	1	na.	à £ 0 12	8	la verge.
18.	514	"	3	"	2	"	à £ 0 17	9½	"
19.	45	a.	2	ver.	35	per.	à £ 0 16	6	l'acre.
20.	97	"	0	"	14	"	à £ 3 11	10	"
21.	7	lbs.	8	on.	15	drs.	à \$ 1.93½		la livre.
22.	58	arp.	8	per.	4	pi.	à £ 2 10	6	l'arpent.
23.	5	per.	3	pi.	9	po.	à £ 7 5	0	la perche.
24.	17	qtx.	0	qr.	19	lbs.	à £ 4 13	4	le quintal.
25.	20	ton.	19	qtx.	3	qrs.	à £ 5 5	0	le tonneau.
26.	78	qtx.	3	qrs.	12	lbs.	à \$ 6.55		le quintal.
27.	9	set.	3	min.	2	gal.	à £ 4 3	8	le setier.
28.	571	on.	14	gs.	16½	grs.	à £ 3 11	9½	l'once.
29.	2	qrs.	13	lbs.			à £ 2 16	6	le quintal.
30.	356	a.	3	ver.	39½	per.	à \$15.23½		l'acre.

DIVISION DES NOMBRES COMPLEXES.

1er *Ex.* Divisez £25 3 4½ par 6.

OPÉRATION.

£	s.	d.	far.
25	3	4	2 6
£ 4	3	10	3

Commençant par les louis, je trouve que 6 est contenu 4 fois dans £25 et 1 de reste. J'écris 4 sous les louis, et je réduis le reste £1 en schellings, lesquels ajoutés à 3s. font 23 schellings; on 23 schellings il est 3 fois 6, et il reste 5s. J'écris 3 sous les schellings et je réduis le reste 5s., en deniers qui, ajoutés à 4d. font 64d.; en 64d, il est 10 fois 6 et il reste 4. J'écris 10 sous les deniers, et je réduis les 4 en farthings, lesquels ajoutés aux 2 far. font 18 farthings que je divise comme ci-devant.

2e. *Ex.* On a payé £77 4 5½ pour 30 toises 3 pieds et 6 pouces d'un certain ouvrage; quel est le prix de la toise d'ouvrage?

SOLUTION. Les deux nombres étant composés, je les réduis tous les deux à leur plus petite dénomination; et la question revient alors à celle-ci: pour 2202 pouces d'ouvrage on a payé $\frac{37067}{2}$ d.; combien a-t-on payé pour une toise de cet ouvrage? L'opération est maintenant très-facile. En effet; si 2202 pouces d'un ouvrage coûtent $\frac{37067}{2}$ d., 1 pouce de ce même ouvrage coûtera 2202 fois moins, ou $\frac{37067}{2 \times 2202}$; 72 pouces, ou une toise de cet ouvrage coûtera 72 fois au-

tant que 1 pouce ou $\frac{3707 \times 72}{2 \times 2202} = \frac{37067 \times 18}{1101} = \frac{37067 \times 6}{367} = \frac{222402}{367} = 606d.$

qu'il est facile de réduire en louis et schellings, et l'on trouve que la toise coûte £2 10s. 6d.

L'opération précédente aurait pu être faite de la manière suivante :

Réduire le diviseur à sa plus petite dénomination, multiplier le dividende par les mêmes nombres qui ont multiplié le diviseur, et puis faire la division comme à l'ordinaire.

OPÉRATION.

£77 4s. 5½d.	30 toises 3 pieds 6 pouces.
6	6
463 6 9	183 pieds.
12	12
£5560 1 0	2202 pouces.
£ 5560 1 0	2202
4404	
1156	Rép. £2 10s. 6d.
20	
23121	
2202	
1101	
12	
13212	
13212	
0	

Ayant réduit les toises et les pieds en
pouces, je multiplie le dividende par 6
et par 12, et je fais la division comme
au 1er exemple ci-dessus.

3e *Ex.* Une toise d'ouvrage coûte £3 12s. 6d. : combien paiera-t-on de toises du même ouvrage avec £249 4s. 5½d. ?

SOLUTION. Il est évident que l'on paiera autant de toises que le prix d'une est contenu de fois dans la somme donnée ; il faut par conséquent diviser £249 4s. 5½d. par £3 12s. 6d. Le dividende et le diviseur étant deux nombres de même espèce, il faut les réduire tous les deux à la même dénomination, et puis faire la division comme ci-dessus.

150. RÈGLE GÉNÉRALE.—I. *Le diviseur étant un nombre entier, on commence comme dans la division ordinaire par les plus hautes unités, et l'on divise chaque espèce d'unité séparément. S'il y a un reste, il faut le réduire en l'unité inférieure qui vient immédiatement après, et y ajouter les unités de cette dénomination qui sont au dividende, et diviser la somme comme précédemment ; puis continuer ainsi jusqu'à la dernière dénomination requise.*

II. *Si le dividende et le diviseur sont deux nombres complexes, il faut les réduire tous les deux à leur plus petite espèce d'unité respective, et puis faire la division comme dans les nombres entiers. Le quotient donnera la plus petite dénomination du nombre demandé, que l'on réduira facilement en ses unités principales.*

151. *Quelle est la règle générale pour la division des nombres complexes ?*

III. Il est quelquefois plus avantageux de réduire le diviseur seulement à sa plus petite dénomination ; mais dans ce cas, on doit multiplier le dividende par les mêmes nombres qui ont multiplié le diviseur.

EXERCICES.

	£	s.	d.		
1.	47	19	4	÷	3
2.	57	18	9	÷	4
3.	789	13	4	÷	5
4.	833	17	6	÷	6
5.	132	17	1	÷	7
6.	498	17	8	÷	8
7.	120	12	4	÷	9
8.	932	10	5	÷	10
9.	173	18	7	÷	11½
10.	201	1	7	÷	12¼

	£	s.	d.	
11.	1614	3	9	÷ 143 $\frac{3}{4}$
12.	2491	11	7 $\frac{1}{2}$	÷ 28
13.	3065	14	9 $\frac{1}{2}$	÷ 66
14.	1870	1	6 $\frac{1}{2}$	÷ 72
15.	2812	15	0 $\frac{1}{2}$	÷ 86
16.	1477	19	10 $\frac{3}{4}$	÷ 7 $\frac{1}{4}$
17.	1710	8	7 $\frac{1}{2}$	÷ 26 $\frac{1}{2}$
18.	6223	10	5 $\frac{1}{2}$	÷ 45 $\frac{3}{4}$
19.	4916	7	3 $\frac{1}{2}$	÷ 32 $\frac{5}{8}$
20.	5172	13	11 $\frac{1}{2}$	÷ 42 $\frac{1}{2}$

	Qtz.	qrs.	lbs.	on.	drs.	
21.	46	2	17	14	6	÷ 8
22.	172	1	0	4	5	÷ 9
23.	16	0	26	3	10	÷ 12½
24.	90	3	9	10	7	÷ 34½

	Qtz.	qrs.	lbs.	on.	drs.	
25.	207	1	8	5	14½	÷ 36¾
26.	18	0	22½			÷ 44½
27.	71	3	19	9½		÷ 51½
28.	105	2	20	7	8½	÷ 72½

	lbs.	on.	gs.	grs.		
29.	4	7	11	12	de Tr. ÷	37½
30.	10	11	9	10½	" ÷	18½

	lbs.	on.	gs.	grs.		
31.	7	2	8	$\frac{1}{2}$	÷	26 $\frac{3}{4}$
32.	12	6	14	15 $\frac{1}{2}$	÷	52 $\frac{1}{2}$

	Arp.	per.	to.	pi.	po.	
33.	874	3	1	5	7½	÷ 18
34.	402	8	2	0	9	÷ 33¾

	Arp.	per.	to.	pl.	po.	
35.	512	5	2	4	$2\frac{1}{4} \div$	$46\frac{1}{2}$
36.	778	2	1	2	$7\frac{3}{4} \div$	$37\frac{1}{4}$

	M.	fur.	per.	ver.	pl.	
37.	419	5	28	2	2	$\div 24\frac{1}{2}$
38.	608	3	17	0	$2\frac{1}{4}$	$\div 38\frac{1}{4}$

	M.	fur.	per.	ver.	pi.	
39.	584	6	11	4	0 $\frac{1}{2}$	$\div 17\frac{1}{2}$
40.	902	1	1	5	10 $\frac{1}{4}$	$\div 28\frac{3}{4}$

	Bar.	g.	pt.	pin.	c.	s.	
41.	65	56	0	1	1	1	$\div 15$
42.	643	62	1	0	0	1	$\div 174$

	Bar.	g.	pt.	pin.	c.	s.	
43.	1198	56	1	0	1	$1\frac{1}{4} \div$	$41\frac{1}{2}$
44.	2096	40	0	0	1	$1\frac{3}{8} \div$	$62\frac{5}{8}$

	Ans	m.	jo.		h.	mi.	sec.	
45.	739	9	27		4	13	20	$\div 30$
46.	143	3	8		10	24	52	$\div 42$

	Ans	m.	jo.	h.	mi.	sec.	
47.	875	8	16	9	17	$3\frac{1}{4}$	$\div 1\frac{3}{4}$
48.	1068	0	28	7	40	$\frac{1}{2}$	$\div 24\frac{1}{2}$

	A.	ver.	per.	ver.	
49.	45	2	1	27	$\div 13$
50.	532	3	21	$11\frac{3}{4}$	$\div 20\frac{1}{4}$

	A.	ver.	per.	ver.	
51.	518	3	4	$22\frac{1}{4}$	$\div 51\frac{1}{2}$
52.	601	0	12	$\frac{3}{4}$	$\div 25\frac{1}{2}$

53. $22\frac{3}{4}$ qtx. coûtent £41 10 4 $\frac{1}{2}$; à combien revient le quintal ?

54. A 15s. 6d. la verge de drap; combien en aura-t-on de verges pour £45 10 7?

55. Neuf qtx. 0 qr. $26\frac{1}{2}$ lbs. coûtent £25 3 4; quel est le prix de la livre?

56. Dix-huit arp. 3 per. 1 to. 2½ pi. coûtent £23 17 2; à combien revient l'arpent?

57. On a eu 37 acres et $8\frac{1}{4}$ perches pour £184 15 9 : dites le prix de l'acre.

58. Vingt-six qtx. 3 qrs. 17 lbs. 9 on. coûtent £230 1 4 $\frac{1}{2}$: à combien revient le quintal ?

59. Un objet coûte £3 6 4 $\frac{1}{2}$: combien en aura-t-on pour £33 3 9 ?

60. Un arpent de terre vaut £17 16 1 : combien en aura-t-on pour £400 9 11 $\frac{1}{2}$?

61. Pour £551, combien aura-t-on de quintaux à £2 $\frac{1}{2}$ le quintal ?

62. Une pièce d'étoffe de 15 $\frac{1}{2}$ verges, me coûte 15s. 7d. la verge : combien devrai-je vendre la ver. pour gagner £8 3 0 $\frac{1}{2}$ sur la pièce ?

63. Un marchand a vendu 5 douzaines de perdreaux à 1s. 8d. pièce, et 3 douz. de faisans ; la vente des faisans a excédé de £2 10 celle des perdreaux : quel a été le prix de chaque faisan ?

64. Acheté 96 rames de papier pour £40 16 : combien faut-il revendre la rame pour gagner 6s. 3d. par 5 rames ?

65. Echangé 60 qtx. 3 qrs. de farine contre 20 toises de pierre à £4 12 6 la toise : dire le prix du qtl. de farine.

FACTURES ET COMPTES.

151. Une **Facture** est un état où est marqué le nom, le prix, etc., des marchandises, d'un envoi.

NOTA. Lorsque deux négociants ou un négociant et un particulier, font des affaires ensemble et s'envoient l'un à l'autre des marchandises ou des valeurs, ces opérations commerciales sont inscrites sur les livres de commerce ; mais, à des époques déterminées, l'un des négociants fait un *résumé*, ou un *état sommaire* de ces diverses opérations. Cet état se nomme *compte* ; il est ordinairement divisé en deux parties intitulées *DOIT* et *AVOIR*.

152. Un **Compte** est l'enregistrement de *débts* et de *crédits*.

Le *DOIT* ou *DÉBIT* d'un compte est la partie à gauche de ce compte ; l'*AVOIR* ou le *CRÉDIT* est la partie à droite.

Au *DOIT* d'un compte, il faut porter toutes les valeurs qu'a *reçues* la personne à qui ce compte est adressé ; et à l'*AVOIR*, toutes les valeurs qu'elle a *fournies*, à quelque titre que ce soit.

Le mot *DOIT* est le synonyme de *DÉBIT*, de *reçu*, etc.

Le mot *AVOIR* est le synonyme de *CRÉDIT*, de *donné*, de *payé*, de *rendu*, etc.

Dans un compte, le *DOIT* et l'*AVOIR* doivent se *balancer*, c'est-à-dire être égaux ; s'ils ne le sont pas, on ajoute au plus faible ce qui lui manque pour égaler le plus grand ; la somme ainsi ajoutée se nomme *balance* ou *solde*.

Le solde est *débiteur* si le total du *DOIT* est le plus fort ; il est *crédeur* ou *créancier*, si le total de l'*AVOIR* est le plus fort.

En rendant égaux le *DOIT* et l'*AVOIR*, on ferme le compte.

Pour rouvrir un compte, on porte le solde au-dessous du double trait et du côté où le total était primitivement le plus fort, et on le fait précéder de ces mots : *A nouveau*.

Les principales abréviations employées dans les comptes et les factures sont les suivantes :

153. Qu'est-ce qu'une facture ? — 154. Qu'est-ce qu'un compte ?

%	à compte.	Cte.....	Compte.
Cie.....	Compagnie.	Dr..	Débit ou débiteur.
Cr.....	Crédit ou crédeur.	Tte.....	Traite.

Quand on solde un mémoire, une facture ou un compte, le fait doit être écrit sur le même et signé par le crédeur, ou par la personne agissant en son nom. Alors la facture ou le compte est dit être acquitté. Les factures, comptes, etc., peuvent être arrêtés, balancés et acquittés par agents, commis ou procureurs autorisés par le crédeur.

MODÈLES DE FACTURES.

N° 1.

Québec, le 3 Mars 1869.

M. LOUIS A. DURAND,

Acheté de P. S. MARTINEAU,

12 ver.	Flanelle rouge, ...	à \$.45	\$ 5	40
24½	" Coton écossais, ...	" .54	13	23
16½	" Soie noire, ...	" 3.20	52	00
20	" Casimir double, ...	" 2.75	55	00
68	" Coton blanchi, ...	" .32½	22	10
31	" Alépine, en laine, ...	" 1.15	35	65
17	" Coutil, pour matelas, ...	" .37	6	29
Pour acquit,			\$ 189	67
P. S. MARTINEAU,				
Par G. THOMPSON.				

N° 2.

Québec, le 10 Avril 1869.

MM. C. GAUTHIER & CIE.,

Acheté de A. BÉLANGER & FRÈRES,

278 lbs.	Café, ...	à 1s. 4½d.	£ 19	2	3
1270	" Graisse de porc, ...	" 7½	39	13	9
800	" Jambon, ...	" 6½	22	10	0
1540	" Bœuf salé, ...	" 5	32	1	8
750	" Beurre, ...	" 8	25	0	0
2190	" Sucre d'érable, ...	" 3½	31	18	9
136 douz.	Œufs, ...	" 7	3	19	4
Pour acquit,			£174	5	9
A. BÉLANGER & FRÈRES.					

N° 3.

Québec, 15 Mai 1869.

M. J. A. LARUE,

Acheté de R. WILSON & CIE.,

15 Caisses, Thé Impérial, ...	à \$52.20
41 " " noir, ...	" 18.07
25 " " vert, ...	" 31.10
14 Boîtes, Chocolat, ...	" 8.37
45 Bbls., Farine de Chicago, ...	" 5.05
23 " Café moulu, ...	" 35.83
12 Sacs, " de Java, ...	" 19.70
17 " " de Cuba, ...	" 14.25
374 Minots, Blé de Turquie, ...	" .65

Pour acquit, par Billet à 90 jours,

R. WILSON & CIE.

\$

N° 4.

Québec, 20 Mai 1869.

M. F. HUDON,

Acheté de S. GINGRAS & MILLER,

120 Bêches, ...	à	4s. 2d.
24 Charrues, ...	"	£4 10 6
92 Pelles, ...	"	3 1½
18 Marteaux, ...	"	3 5
25 Scies à main, ...	"	1 0 9
46 Quintaux de fer, ...	"	3 10 0
12 Scies à pierre, ...	"	1 15 2
15 Moulins à coudre, ...	"	6 14 2½

Pour acquit, par Traite sur Boston,

Pour S. GINGRAS & MILLER,

F. L. MOISAN,

£

MODÈLES DE COMPTES.

N^o 5.

Québec, le 4 Juin 1869.

M. C. T. WILLIAMS,

A TÊTU & GARNEAU, Dr.

1869									
Janv.	3	A 25	ver. drap bleu,.....	à	\$3. 50	\$			
"	"	" 32	" casimir,.....	"	2. 37½				
Fév.	13	" 34	" coutil,.....	"	. 25				
Mars	9	" 14	" guingham,.....	"	. 27½				
"	"	" 10½	" flanelle blanche,.....	"	. 62				
"	30	" 50½	" mousseline fine,.....	"	. 24				
"	"	" 16½	" velours de soie,.....	"	5. 75				
Avril	5	" 12	douz. bobines, fil commun,..	"	. 65½				
						\$			

N^o 6.

Québec, 5 Juillet 1869.

M. S. N. LYONNAIS,

A A. HAMEL & FRÈRES, Dr.

1869									
Fév.	3	A 18	ver. batiste,..	à	8½l.				
"	"	" 60	" indienne,.."		2s. 1½d.				
"	"	" 39	" casimir,..		13s. 9 d.				
Mars	10	" 37	" coton,....		1s. 9 d.				
"	"	" 6½	" velours,..	£1	3s. 6 d.				
Mai	2	" 30	" toile,....		1s. 3 d.				
"	"	" 24	" mérinos,.."		9s. 0 d.				
								£ 57	7 6
Cr.									
Avril	1	Par 50 lbs.	de café,....	à	1s. 3½d.				
"	9	" 7	cordes de bois,..	"	17s. 6 d.				
Mai	20	"	Traite sur Halifax,			£19	17	0	
Juin	25	"	1 gal. d'huile,....	"	7s. 6 d.			£	
Balance due A. Hamel & Frères,								£ 27	15 11

A. H. PARÉ, en compte courant avec D. E. FRÉMONT & CIE.

D. E. FRÉMONT & C^{IE}.

Québec, 27 Juillet 1869

N° 8.

NOTA. Lorsque l'une des parties d'un compte renferme beaucoup plus d'articles que l'autre, on emploie de préférence la disposition suivante.

M. J. E. MURPHY, en compte courant avec T. LORTIE & C^{ie}.

			DR.	CR.
1869				
Avril	6	Envoyé 50 rames petit pot, ... à \$1.06	53 00	
"	30	Notre facture de ce jour, ...	374 48	
Mai	4	Sa Traite sur Québec, à 3 jo. ord. O'Neil.		136 46
"	15	Envoyé 60 grosses porte-plumes, . à 0.25	15 00	
"	"	" 2 " carton, ... " 1.22½	2 45	
"	20	Notre facture de ce jour, ...	508 55	
Juin	3	Notre Traite N° 45, ord. Roy, à présent.,		197 20
"	12	Envoyé 120000 cahiers pot, le m., à 28.24	3388 80	
"	21	Payé pour notre cte. à l'administ. du G. T.		45 08
Juillet	5	Notre envoi de ce jour, ...	393 19	
"	7	Sa Traite à 8 jours sur la Banque d'Union,		370 18
"	"	Débiteur pour Balance, ...		3986 55
		\$	4735 47	4735 47
		Débiteur à nouveau.....\$	3986 55	
		Québec, le 8 Juillet 1869.		

Faire les Exercices suivants selon la disposition des Modèles pages 116 à 120.

Sur le Modèle N° 2.

1.

Montréal, 7 Janvier 1869.

Mr. T. Lepage,

Acheté de Hardy & Matthews,

18 ver. de dentelle, à 12s. 3d.; 5 paires de gants, peau de chèvre, à 2s. 2d.; 12 éventails, montés à la française, à 3s. 6d.; 2 pèlerines en dentelle, à 2s. 7½d.; 4 douz. peaux d'agneau, à 1s. 3d. la paire; 12 aiguillettes, à 1s. 2½d.

Montant de la facture, £16 2 10.

Sur le Modèle N° 1.

2.

Québec, 10 Janvier 1869.

J. Landry & C^{ie},

Acheté de Jos. McMaster,

174½ lbs. de quinquina, à 60 cts.; 321½ lbs. gomme laque à \$1.45; 607½ lbs. de rhubarbe, à \$2.90; 720 lbs. résine de Lentisque, à 25 cts.; 309½ lbs. sassafras, à 16½ cts.

Sur le Modèle N^o 1.

3. Le 4 Février 1869, acheté par C. Peters, de D. Simard, comme suit : 3 douz. mouchoirs, à \$4.40; 3½ douz. cols, à \$3.40; ¼ douz. boutons de chemise, à 12½ cts. pièce; 10½ ver. ruban rouge, à 65 cts.; 15½ ver. mousseline, à 18 cts.

Sur le Modèle N^o 2.

4. Le 18 Avril 1869, acheté par D. Maurin, de H. Duronsoy, savoir : 4½ ver. soie, à 4s. 9d.; 4 ver. ruban, à 2s. 7½d.; 6½ ver. mousseline, à 8½d.; 1½ ver. casimir, à 9s. 3d.; 1¼ ver. drap gris, à 18s. 6d.; 1¼ douz. chaussettes, à 10s. 8d.; 2½ ver. toile, à 3s. 1d.; 1¼ douz. cols de chemise, à 8s. 9d.; 2 gilets de soie, à 15s. 6d.; 1 pièce coton, 42½ ver., à 1s. 5½d.

Sur le Modèle N^o 3.

5. Le 6 Mars 1869, vendu par la maison Bourget et fils, à J. Murray, savoir : 2 pains sucre blanc, 52 lbs. à 15 cts.; 4 barils farine extra, à \$7.80; 9½ lbs. fromage, à 16 cts.; 15 lbs. raisins, à 15 cts.; 7 lbs. poivre noir, à 42 cts.; 20½ lbs. beurre, à 23 cts.; 1½ minot pois, à 70 cts.; 1½ minot haricots, à \$1.10; 14½ lbs. lard, à 16 cts.

Sur le Modèle N^o 1.

6. Le 7 Février 1869, vendu par R. Brown, à N. S. Thibault, savoir : 10 lbs. sucre blanc, à 12 cts.; 5 lbs. beurre, à 17 cts.; 3 gal. huile à brûler, à \$1.25; 7½ lbs. café, à 26 cts.; 12 lbs. de riz, à 7 cts.; 9 lbs. de thé, à 52½ cts.; 4 barils de pommes, à \$3.60; 21 gal. sirop, à 75 cts.; 1 sac de sel, 37 cts.; 15 lbs. pruneaux, à 9½ cts.

Sur le Modèle N^o 2.

7. Vendu au comptant, le 3 Mars 1869, par la maison J. Palmer, à Mr. L. Huot : 40 lbs. sucre d'érable, à 4½d.; 15 lbs. café de Rio, à 1s. 2½d.; 72 lbs. amidon, à 9d.; 12½ gal. de sirop, à 2s. 7d.; 95 lbs. de biscuits sucrés, à 4½d.

Sur le Modèle N^o 1.

8. Vendu par C. Engelbert à Mr. L. Dumas, le 7 Janv. 1869, comme suit : 8 bobines fil blanc, à 4d.; 6½ ver. mérinos, à 5s. 3d.; 7½ ver. indienne, à 9½d.; drap et garniture pour paletot, £1 17s. 6d.; 1¼ ver. casimir pour pantalon, à 15s. 9d.; garniture pour pantalon, 3s. 2d.; 4 écheveaux fil noir, à 3½d.; 8 verges coutil pour lit, à 1s. 10d.; 18½ ver. toile d'Irlande, à 2s. 7d.; 3 verges ruban vert, à 1s. 6½d.

Sur le Modèle N^o 2.

9. Vendu par R. Samson, à Mr. L. Nolan, le 10 Janv. 1869, comme suit : 12 lbs. café du Brésil, à 37½ cts.; 9 lbs. thé vert, à 56 cts.; 2 boîtes chocolat, 70 lbs. à 22 cts.; 2 boîtes raisins, à \$3.25; 25½ lbs. cassonade de Porto Rico, à 7 cts.; 34½ lbs. beurre, à 19 cts; ognons pour 32 cts.; 4 verges drap noir, à \$2.75; 9½ ver. toile de Belgique, à 27 cts.; 6 paires gants de chèvre, à 87 cts.; 1¼ douz. mouchoirs blancs, à \$2.15 : faites-en la facture.

Sur le Modèle N° 5.

10. Dû à L. Stephens, cordonnier, par Mr. E. G. O'Neil, savoir : Août 21, pour Madame, 1 paire chaussons, satin soie, \$1.07 ; Sept. 2, pour Mr. Alfred, 2 paires souliers de chasse, à \$1.92½ ; Oct. 12, 2 paires brodequins en veau ciré, à \$1.80 ; 1 paire souliers lacés à l'anglaise, \$1.30.

Sur le Modèle N° 3.

11. Vendu par N. Thibault & Cie., à Mr. D. Fournier, le 15 Janvier 1869, savoir : 2½ douz. verres communs, à 2s. ; 1½ douz. assiettes bleues, à 3s. 9d. ; 3 gallons sirop, à 3s. 4d. ; ½ gal. mélasse, à 2s 2d. ; 3½ gal. huile de lin, à 6s. 1d. ; 18 lbs. fromage, à 7½d. ; 4 lbs. saumon, à 5½d. : ½ douz. bouteilles huile d'olive, à £1 5s. 3d. ; 2 lbs. poivre, à 2s. 6d. ; 12 lbs. beurre frais, à 1s. 1½d. ; 7½ lbs. côtelettes de porc, à 5d. : faites-en la facture.

Sur le Modèle N° 4.

12. Vendu par Charles Simon à Mr. D. Beaubien, le 20 Mars 1869, savoir : 5 verges drap noir, à \$3.50 ; 1 gilet satin, \$5.50 ; garniture, \$3.75 ; 3 verges toile grise, à 19 cts. ; 10 verges frange grise, à 68 cts. ; 3 pièces ruban, à 31 cts. ; 3 ver. casimir noir, à \$2.25 ; 7½ verges alpaca, à 55 cts. ; 16 ver. batiste, à 10½ cts. ; 3 écheveaux de soie, à 5½ cts. ; 4 ver. ouate, à 6 cts. ; 9 ver. flanelle blanche, à 90 cts. 2 cravates, à \$1.12½ ; 4½ ver. espagnolette verte, à 58 cts. ; 6 chemises coton, à 65½ cts. : faites-en la facture.

Sur le Modèle N° 5.

13. Mr. J. S. Plante, doit à F. R. Lyons, Md. tailleur, savoir : Avril 3, Pour Mr. Eugène, 1½ ver., satin laine pour un pantalon, à £1 3s. ; 1½ ver. de doublure, à 1s. 8d. ; fourniture et façon, 7s. 10½d. Mai 7, Pour Madame, 5½ ver. drap de Vervins, pour manteau, à £1 5s. 7½d. ; 2½ ver. velours noir, pour garniture et collet, à £1 5s. 6d. ; agrafes et façon, 17s.

Sur le Modèle N° 3.

14. Vendu par L. Murphy & Cie à Mme A. Fronsard, le 21 Mars 1869, savoir : 5 lbs. café, à 1s. 9d. ; 7 lbs. sucre blanc, à 9d. ; poivre pour 7½d. ; 12½ lbs. cassonade de Cuba, à 4d. ; ½ lb. thé, à 3s. 3d. ; 1½ gal. mélasse, à 2s. 1d. ; ½ minot, pommes sèches, à 12s. 4d. 1½ douz. petites assiettes, à 2s. 3½d. ; 9½ lbs. riz, à 3d. ; 6 lbs. thé noir, à 2s. 9½d. ; 8 pains savon d'odeur, à 5d. ; 20 lbs. maquereau, à 4½d. ; 6½ lbs. candi, à 1s. 2d. : en faire la facture.

Sur le Modèle N° 4.

15. Vendu par Jos. Duronsoy à M. Arthur Caron, le 20 Mars 1869, savoir : 1 lb. gingembre, \$0.15 ; 100 lbs. blanc de céruse, à 9 cts. ; 3 bbls. de sel blanc, à \$1.18 ; 4½ douz. œufs, à 15 cts. ; 5 lbs. beurre, à 27 cts. ; 3 bouteilles d'encre, à 36 cts. ; 3 gal. huile à brûler, à \$1.12½ cts. ; 12 lbs. savon, à 8½cts. ; 3 balais de crin, à 90 cts. ; 5 lbs.

raisins, à 15 cts.; 2 bbls. farine superfine, à \$7.60; 25 lbs. pruneaux, à 11 cts.; $3\frac{1}{2}$ lbs. fromage, à 18 cts.; $\frac{1}{2}$ minot oignons, à 70 cts.; $12\frac{1}{2}$ lbs. café de Rio, à 28 cts.; faites en la facture.

Sur le Modèle N° 1.

16. Le 14 Fév. 1869, T. Howard & Cie., ont vendu à M. G. Dupuis: 14 ver. gros drap, à \$3.60; 18 ver. satinade, à \$1.12 $\frac{1}{2}$; 24 verges mérinos, à \$1.90; 48 ver. casimir, à \$1.37 $\frac{1}{2}$; 64 ver. flanelle, à .75.

Sur le Modèle N° 4.

17. Le 10 Avril 1869, M. A. Maurice a acheté de la Maison Favard & Cie., pour être soldés par traite sur Halifax, les articles suivants: $7\frac{1}{2}$ lbs. thé vert, à 4s. 3d.; $14\frac{1}{2}$ lbs. thé noir, à 2s. 6 $\frac{1}{2}$ d.; $10\frac{3}{4}$ lbs. poivre, à 2s. 8d.; 21 lbs. thé hyson, commun, à 5s. 10 $\frac{1}{2}$ d.; 19 lbs. thé hyson, supérieur, à 7s. 9 $\frac{1}{2}$ d.; $18\frac{1}{2}$ lbs. thé boui, à 4s. 11 $\frac{1}{2}$ d.

Sur le Modèle N° 5.

18. Mr. E. Gauthier doit à M. P. Hogan, pour marchandises, comme suit: 1869, Juin 5, 3 grosses, boutons de chemise, à 85 cts.; Juin 17, 15 douz. bas de laine, à \$3.18 $\frac{1}{2}$; 3 douz. devants de chemise, à \$5 05; Août 2, $12\frac{1}{2}$ ver. rubans, à 27 cts; 30 paires, gants de chèvre, à \$1.37 $\frac{1}{2}$; 4 douz. serviettes, toile de lin, à \$2.85; $22\frac{1}{2}$ ver. coutil! pour matelas, à 45 cts.

Sur le Modèle No. 6.

19. Philippe Deschamps, écr., a vendu à W. Martin & Cie., comme il suit: 1869, Juillet 11, 473 $\frac{1}{2}$ gal. alcool anglais, à 4s. 7 $\frac{1}{2}$ d.; 308 $\frac{1}{2}$ gal. vieux rhum, à 9s. 10d.; 610 $\frac{1}{2}$ gal. genièvre de Hollande, à 5s. 2 $\frac{1}{2}$ d. Août 5, 207 $\frac{3}{4}$ gal. de rhum, à 8s. 9 $\frac{1}{2}$ d.; 119 $\frac{1}{2}$ gal. cognac, à 10s. 0 $\frac{1}{2}$ d. Sept. 22, 401 $\frac{1}{2}$ gal. genièvre écossais, à 5s. 6d. Sur ce, W. Martin & Cie. ont fait les paiements suivants: Oct. 4, 30 bbls. de saumon, à £2 3s. 6 $\frac{1}{2}$ d.; Nov. 6, traite sur Londres, à 15 jours pour £70 10s.; Nov. 22, en espèces, £130 9s. 7d.

Sur le Modèle No. 1.

20. Le 27 Fév. 1869, acheté par C. Samson, de Jos. Achard, grainetier, savoir: 1 lb. 3 on. radis roses, à 75 cts. la lb.; 14 on. porreaux, à 65 cts. la lb.; 5 on. concombres, à 90 cts. la lb.; 8 $\frac{1}{2}$ on. laitue, à 12 cts. l'once; 1 lb. 7 on. oignon, à \$1.12 $\frac{1}{2}$ la lb.; 6 on. asperges, à 70 cts. la lb.; 8 on. carotte courte, à 65 $\frac{1}{2}$ cts. la lb.

Sur le Modèle No. 5.

21. Dû à E. Randon, cordonnier, par Mr. C. Léonce, savoir: Nov. 2, pour Monsieur, 3 paires de souliers en veau ciré, à \$2.80; Déc. 4, 1 paire de socques en cuir, \$1.90; Déc. 24, pour Madame, 2 paires, escarpins, à \$1.12 $\frac{1}{2}$; Nov. 18, pour M. Lucien, 1 paire de souliers de chasse, \$2.76.

*Autres Exercices à faire selon la disposition des mêmes Modèles,
pages 116 à 120.*

1. Le 12 février 1872; M. C. Léonce a vendu à Mr. P. Samson, savoir: 110 paires souliers de chasse, à \$3.75; 28 paires chaussons, satin soie, à 86 cts.; le 20 février, 40 paires de pantouffles, à 85 cts.; le 2 mars, 67 paires de guêtres, à \$1.15; 120 paires escarpins, à \$1.25. Le 27 février, il a donné en paiement \$280; le 15 mars, 110 boîtes d'oranges, à \$3.20. Que doit-il encore?—R. \$65.63.

2. Le 2 janvier 1870, M. G. Morin & frère ont acheté de L. A. Roy & Cie., savoir: 17 ver. drap double largeur, à \$5.25; le 15 janvier, 29 ver. casimir, à \$1.62; le 13 février, 60 ver. toile, à 17 cts; le 14 février, 49 ver. coutil, à 27 cts; le 15 février, 18 ver. drap bleu, à \$3.19; le 17 juin, 27 ver. drap gris, à \$2.75; le 3 août, 75 ver. flanelle, à 61 cts. Donné en paiement: le 23 janvier 1870, en espèces, \$83.00, et le 25 juin, 14 bbls. fleur, à \$7.20. Ayant réglé leur compte, quelle balance restait due le 4 août?—R. \$153.28.

3. Le 1er mars 1870, W. Duffy a vendu à P. Maurice: 18 lbs. tabac à 32 cts.; 25 lbs. tabac en poudre, à 40 cts.; 72 lbs. tabac en feuilles, à 18 cts.; 54 lbs. sucre, à 12 cts.; 20 lbs. savon, à 14 cts.; le 2 avril, 45 gal. mélasse, à 37 cts. Le 6 avril, reçu en paiement, \$18. Quedoit-il encore recevoir pour balance de compte?—R. \$36.65.

4. Le 2 Mai 1870, R. S. Lemoine achète de L. F. Nolan: 32 bbls. pommes de Montréal, à \$2.95; 56 caisses d'oranges, à \$2.25; 16 caisses de citrons, à \$1.80; 40 boîtes de raisins, à \$2.75; 20 boîtes de figues, à \$1.04½. Quel est le montant de sa facture?—R. \$380.10.

5. Le 5 mai 1870, G. A. Parker, de Québec, a vendu à S. Montminy: 20 lbs. café, à 24 cts.; 50 lbs. de sucre, à 7 cts.; 75 lbs. sucre blanc, à 13 cts.; 12 gal. sirop, à 65 cts.; 90 lbs. biscuits à vin, à 9 cts.; 54 lbs. biscuits au beurre, à 11 cts. Quel est le montant du compte de S. Montminy?—R. \$39.89.

6. Le 11 juin 1870, Philippe Doyle, épicier à Toronto, a vendu à W. Morin & Cie., savoir: 473 gal. alcool, à 95 cts.; 303 gal. vieux rhum, à \$1.90; 610 gal. genièvre de Hollande, à \$1.05; le 5 août, 207 gal. rhum, à \$1.75, 119 gal. cognac, à \$2.10; le 22 septembre, 401 gal. genièvre écossais, à \$1.15. Sur ce, W. Morin & Cie. ont fait les paiements suivants: le 4 octobre, 30 bbls. de saumon, à \$3.75; le 6 novembre, en espèces, \$520; le 22 novembre, traite sur Londres, à 30 jours, pour la balance. Quel est le montant de la traite?—R. \$1965.85.

7. Le 7 juin 1870, acheté par Jones, Sylvain & Cie., de Duchêne & Adams, savoir: 17 verges serge fine, à 3s. 9d.; 18 ver. droguet, à 9s. 0½d.; 15 ver. étoffe écarlate, à £1 2s. 7½d.; 16½ ver. mérinos, à 18s.; 25½ ver. indienne, à 1s. 10d.; 17 ver. étoffe grise, à 18s. 6½d. Quel est le montant de cette facture?—R. £60 16 7½.

8. Le 15 juin 1870, M. P. J. Gordon, de Kingston, a vendu à J. Kelly, savoir: 23 ver. de soie, à 95 cts.; 15 ver. rubans, à 45 cts.;

12 ver. de mousseline, à 18 cts.; le 10 juillet, 4 ver. drap bleu, à \$3.60; 3 ver. drap double largeur, à \$4.50; 9 ver. satinale, à \$1.25; 1 cravate, \$1.30; le 15 août, 5 paires de bottes, à \$6.50; 3 douz. de manches, à \$2.40; 1 douz. boutons, 50 cts. Sur ce, donné en paiement: le 20 juillet, 3 bbls. pommes, à \$3.20; 15 minots patates, à 22 cts.; le 20 août, en espèces, \$7.30. Quand le compte fut réglé, quelle balance restait due?—R. \$91. 21.

9. Le 12 mai 1870, O. J. Larkin a acheté de O. Blais & Cie., Montréal, savoir: 18 charrues, à \$11.00; 23 scies, à \$3.50; 90 bûches, à 86 cts.; le 30 mai, 86 pelles, à 50 cts.; 46 cwts. fer, à \$12; le 7 juin, 14 marteaux, à 62 cts.; 12 scies de moulin, à \$12.12. Le 7 juin, donné en paiement, en espèces, \$140; le 15 juin, en espèces, \$375. Quelle balance reste due pour le 16 juin?—R. \$590.02.

10. Le 4 mai 1870, expédié par L. Casey & Fils, Halifax, à A. C. Samson, Québec, 12 caisses marchandises d'Anvers, marquées 6, à \$175; 43 bbls. vin, marqués 8, à \$99; 19 bbls. fleur, marqués 10, à \$7; 23 bbls. pois, marqués 3, à \$1.52; 42 caisses thé noir, marquées 5, à \$17.50; 37 caisses thé vert, marquées 1, à \$23.75; tonnellerie \$15; charriage, \$6.80; Assurance, \$32.50. Quel est le montant de l'envoi?—R. \$8193.01.

11. Le 1er juin, 1870, Hall & Frères, St. Jean, N. B., ont vendu à P. N. Walsh, 15260 lbs. porc, à 5½ cts.; 7265 lbs. fromage, à 8½ cts.; le 3 juillet, 11521 minots de blé, à 50 cts.; le 10, 1560 bbls. fleur, à \$6.12½. Sur ce, P. N. Walsh a donné en paiement le 25 juin, 1150 lbs. coton, à 6½ cts.; le 30, en espèces, \$750; le 12 juillet, 8256 lbs. sucre d'érable, à 7 cts.; 6450 gal. mélasse, à 37½ cts. Quelle balance reste due sur ce compte?—R. \$7123.28.

12. Le 4 juillet 1870, la maison de R. Gingras & Cie., a acheté de M. A. Mitchell, savoir: 27 peaux de veau, à 3s. 9¼d.; 75 peaux de mouton, à 1s. 6¼d.; 36 peaux de mouton de couleur, à 1s. 7¼d.; 15 peaux de daim, à 2s. 10d.; 17 peaux de Russie, à 11s. 9¼d.; 120 peaux d'agneau, à 1s. 2¼d. Quelle est le montant de cet achat?—R. £23.3.3.

13. Le 4 août 1870, B. C. Morency, a acheté de A. Pruneau & Cie., Montréal, 75 Arithmétique mentale, à 15 cts.; 60 arithmétique pratique, à 37 cts.; 2 douz. livres de simples lectures, à \$4.50; le 12 août, 60 grammaire élémentaire, à 7 cts.; 36 abrégé d'histoire universelle, à 72 cts.; le 1 septembre, 30 algèbre élémentaire à 18 cts. Donné en paiement, 50 arithmétique commerciale des Frères, à 40 cts. Quelle balance reste due à A. Pruneau & Cie?—R. \$54.27.

14. Le 3 février 1870, S. N. Vallée a acheté de J. P. Laprise & Cie., Québec: 18 ver. batiste, à 14 cts.; 60 ver. indienne, à 42 cts.; 39 ver. casimir, à \$3.75; le 10 mars, 37 ver. coton, à 35 cts.; 6 ver. velours de soie, à \$4.70; le 2 mai, 30 ver. de toile, à \$2.65; le 4, 24 ver. mérinos, à 75 cts. Sur ce, S. N. Vallée a donné en paiement, le 1er avril, 50 lbs. café, à 25 cts.; le 9 avril, 7 cordes de bois d'érable, à \$3.50; le 20 mai, ma traite sur Halifax, de \$78; le 25 juin, 1 gal. d'huile de ricin, à \$1.50. Quelle balance reste due à J. P. Laprise & Cie. ?—R. \$196.12.

Le 5 juillet 1870, J. L. Lortie, Trois-Rivières, a vendu à Jean Gosselin, Québec, savoir : 36 lbs. sucre d'érable, à 13 cts., 16 lbs. café, à 15 cts.; 13 lbs. thé, à 98 cts.; 13 lbs. chocolat, à 61 cts.; 7 lbs. gingembre, à 17 cts.; 47 lbs. fromage, à 9 cts.; 12 lbs. poivre, à 19 cts.; 20 lbs. beurre, à 16 cts.; 2 gal. vinaigre, à 68 cts. Quel est le montant de cette facture?—R. \$40.01.

16. Le 3 juin 1870, L. E. Roy & Cie., Ottawa, achètent de S. F. Garneau : Québec, savoir : 18 paires bas de fil, No. 6, à 90 cts.; 15 douz. de serviettes, No. 10, à 47 cts.; 21 paires gants, No. 7, à 85 cts.; 20 paires gants en chevreau, pour femmes, No. 2, à 75 cts.; 12 paires, bas en soie, No. 16, à \$2.85; 6 paires, bas en fil, No. 11, à \$1.22½. Payé pour charriage, 75 cts.; pour emballage, \$1.60. Quel est le montant de leur facture?—R. \$101.95.

17. Le 10 avril 1870, G. A. Martineau, Montréal, a vendu à A. H. Gauthier : 218 lbs. café, à 36 cts.; 1270 lbs. lard, à 13 cts.; 800 lbs. de jambon, à 11 cts.; 1540 lbs. bœuf salé, à 8 cts.; 750 lbs. beurre, à 17 cts.; 217 lbs. sucre d'érable, à 7 cts.; 126 douz. d'œufs, à 12 cts.; 150 minots d'avoine, à 65 cts. Quel est le montant de cette vente?—R. \$731.69.

18. Le 6 mars 1870, J. Petitclerc & Cie., Kingston, a vendu à H. Miller, comme suit : 2 pains sucre blanc, 52 lbs., à 15 cts.; 4 bbls. fleur, extra, à \$7.80; 9½ lbs. fromage, à 16 cts., 15 lbs. raisins, à 15 cts.; 7 lbs. poivre noir, à 42 cts.; 20 lbs. beurre, à 23 cts.; 3 minots de pois, à 70 cts.; 5 minots de haricots, à \$1.10; 14 lbs. lard, à 16 cts., 1 gal. mélasse, à 60 cts. A quelle somme s'élève cette facture?—R. \$50.83.

19. M. L. Blondeau doit à M. Gingras, savoir : le 5 juin 1870, 3 grosses, boutons de chemise, à 85 cts.; le 17, 15 douz. bas de laine, à \$1.18½; 3 douz. devants de chemise, à \$5.05; le 2 août, 12½ ver. ruban, à 25 cts.; 30 paires gants de soie, à \$1.37½; 4 douz. serviettes de toile, à \$2.85; 22½ ver. couteil, à 45 cts. A combien s'élève le compte de M. L. Blondeau?—R. \$131.37½.

20. Le 6 mars 1870, G. A. Leclerc & Fils a vendu à J. St. Hilaire, savoir : 17 paires de bottes, à \$3.00; le 18, 19 paires de souliers, à \$1.03; le 9 avril, 80 paires de bas, à \$1.20; 23 paires de gants, à 75 cts. En paiement de ce compte, J. St. Hilaire a donné le 5 avril, 27 abrégé d'histoire du Canada, à 20 cts.; 100 devoirs du chrétien, à 39 cts.; le 11 mai, 7 dictionnaires, à \$4.75; 19 paroissiens dorés, à \$2.93; 20 arithmétiques, à 37 cts. Quelle balance reste-t-il à payer?—R. \$44.05.

21. Le 24 juillet 1870, J. L. Giguère & Gagnon, Québec, ont vendu à P. Lemay : 275 bbls. fleur, à \$7.16; 150 bbls. fleur d'Ontario, à \$6.25; 170 bbls. fleur du Chicago, à \$5.87½; 214 minots de blé, à 82 cts.; 326 minots d'orge, à \$1.62½; 300 minots d'avoine, à 91 cts.; 500 minots de riz à \$3.06. Quel est le montant de cette facture?—R. \$6113.48.

22. Le 29 avril 1870, J. S. Racine a acheté de L. Lemay, Montréal, savoir : 5 ver. drap noir, à \$3.50; 1 veste de satin, \$5.50; garnitures, \$3.75; 3 ver. coton jaune, à 19 cts.; 10 ver. frange verte, à

68 ets.; 3 pièces de ruban, à 31 cts.; 3 ver. casimir noir, à \$2.25; 7½ ver. alpaca, à 55 cts.; 16 ver. batiste, à 10½ cts.; 3 écheveaux fil de soie, à 5½ cts.; 4 ver. ouate, à 6 cts.; 9 ver. flanelle blanche, à 90 cts.; 2 cravates, à \$1.12½; 4 ver. espagnollette verte, à 53 cts.; 6 chemises de coton, à 65½ cts.; 5 ver. mérinos, à 80 cts.; 10 ver. de mousseline, à 11 cts. Quel est le montant de cette facture?—R. \$70.01

23. M. J. Langlois & Cie., Halifax, a vendu à E. Picard, savoir: le 8 juin 1870, 4 pièces mousseline, 370 ver. chacune, à 34½ cts.; 8 pièces calicot imprimé, 47 ver. chacune, à 82 cts. la verge; le 27 juin, 5 pièces toile de Hollande, 30 ver. chacune, à 70 cts. la verge; le 10 juillet, 11 pièces serge, 19 ver. chacune, à 56 cts.; le 6 août, 1750 ver. coton, à 20 cts.; 971 ver. indienne, à 25 cts. Le 30 juillet, E. Picard a donné à compte, \$350. Combien doit-il encore?—R. \$1234.46.

24. Le 7 mai 1870, J. Villeneuve a vendu à O. Labrie & Cie., savoir: 3 douz. balais de crin, 1er choix, à \$18.50 la douz.; 2 douz. balais de crin, 2me choix, à \$14.60 la douz.; 5 douz. brosses à chapeaux, à \$2.37 la douz.; 3 douz. brosses à habits, à \$1.80 la douz.; 4 douz. époussettes en étoffe, à \$2.12½ la douz.; 1½ douz. houssoirs, 1er choix, à \$11.30 la douz.; 2 douz. plumeaux, à \$12.50 la douzaine. Pour quelle somme O. Labrie & Cie. ont-ils acheté.—R. \$152.40.

25. Le 4 août 1870, M. V. Paquet, Maheux & Cie.; ont vendu à O. Blais & Dugal, savoir: 18 habits, à \$27.50; 46 paires de pantalons, à \$4.30; le 9 septembre, 3 douz. chapeaux pour hommes, à \$12.50 la douz.; ½ douz. casquettes, à \$27 la douz.; 5 parapluies, à \$1.75; le 12 octobre, 5 douz. paires de bas de coton, à \$2.60 la douz.: 3 valises, à \$9.50. Reçu en paiement: le 10 septembre, en espèces, \$400; le 30, en espèces, \$150; le 7 octobre, 50 minots de blé, à 65 cts. Quelle balance reste-t-il due?—R. \$211.55.

26. M. A. Morency & Frères doivent à J. B. Bédard & Cie., pour marchandises, savoir: le 9 mars 1870, 170 pièces crêpe Norvégien, à \$9.30 la pièce; 204 pièces coton jaune, à \$7.40; le 5 mai, 179½ ver. coton pour draps de lit, à 27½ cts.; le 15, 698½ ver. velours, à \$1.92½; le 2 juin, 637½ ver. étoffe du pays, à 78½ cts. Quel est le montant de ce compte?—R. \$4907.61½.

27. Le 1er février 1870, F. Masse, Québec, envoie à F. Giguère, Ottawa, savoir: 2 caisses, bottes de veau, 67 paires chacune, à \$3.75; 4 caisses grandes bottes, 54 paires chacune, à \$2.62; 2 caisses guêtres, 75 paires chacune, à \$1.12; 2 caisses, bottines, 27 paires chacune, à \$6 cts.; 2 caisses pantouffles, 35 paires chacune, à 70 cts.; 100 paires claques, à \$1.04; pour emballage et charriage, \$3.90. Quel est le montant de cet envoi?—R. \$1439.76. ●

28. Le 20 octobre 1870, L. F. Lessard, Montréal, a vendu à A. Langlois, savoir: 48 paires de pincettes, à 37½ cts.; 26 douz. mors de bride, à 85 cts. la douz.; 96 douz. gonds, à 18 cts. la douz.; 32 douz. étrilles, à 45½ cts. chacune; 20 paquets d'alènes, à 58 cts. le paquet; 75 paquets de vis, à 95 cts. le paquet. Sur ce, L. F. Lessard a reçu en paiement: 2 pièces vin, 45 gal. chacune, à 80 cts. le gal. et en espèces \$50. Quelle balance reste-t-il due?—R. 68.79.

29. Le 6 mai 1870, J. L. Lortie & Cie., Québec, ont vendu à O Gavoie & Frère, savoir: 50 rames petit pot, à \$1.30; le 13, 360 rames de 3½ lbs., à 27½ cts. la livre; le 26, 96 rames grand papier, à \$3.90½; le 15 juin, 60 grosses de porte-plumes, à 45 cts.; 130 grosses plumes métalliques, à 37½ cts. Reçu en paiement: le 20 juin, leur Traite sur Hamilton, à 8 jours, ordre P. Lapointe, pour \$125.40; le 27, notre traite No. 51, ordre M. Blouin, à présentation, pour \$290. Quelle somme reste-t-il encore à payer?—R. 471.08.

30. Le 3 juin 1870, L. Blouin a acheté de V. Paradis, Québec, savoir: 75 lbs. sucre d'érable, à 6½ cts.; 9 lbs. thé vert, à 65 cts.; 21 gal. sirop d'érable, à 70 cts.; le 1er juillet, 12 lbs. poivre, à 25 cts.; 10 livres d'épices, à 20 cts.; 12 lbs. de gingembre, à 13 cts.; 15 lbs. café, à 12½ cts.; le 12, 20 lbs. de pommes sèches, à 10 cts.; 18 lbs. de pêches sèches, à 12½ cts.; 2 minots d'oignons, à 80 cts.; le 1er août, 13 lbs. de maquereau, à 8 cts.; 9 lbs. de harengs secs à 20 cts.; le 10, 25 lbs. riz, à 5 cts.; 12 lbs. bœuf sec, à 12½ cts.; le 4 septembre, 5 minots de blé, à 80 cts.; 5 sacs de sel de table, à 20 cts.; 17 lbs. de biscuits, à 9 cts. Quel est le montant de ce compte?—R. \$52.24.

31. Le 7 septembre 1870, G. Bertrand & Cie., Halifax, a vendu à P. Lachance, savoir: 50 ver. mousseline, à 12½ cts.; 15 ver. batiste, à 9 cts.; 6 ver. casimir, à \$1.60; le 25, 33 ver. coton, à 11 cts.; 3 ver. velours, à \$3.00; 6½ ver. drap, à \$1.37½; le 29 octobre, 20 ver. mousseline française, à 17 cts.; 15 ver. mérinos, à 70 cts. Reçu en paiement: 22 lbs. beurre, à 20 cts.; 6 cordes de bois, à \$3; en espèces \$16; et 8 jours de travail à \$1.50. Quelle est la balance? R. \$21.76½.

32. Le 3 janvier 1870, M. P. Grenier a vendu à C. Pelchat, Montréal, savoir: 109½ ver. indienne, à 18½ cts.; 430 ver. mousseline, à 15½ cts.; 37½ ver. toile pour draps de lit, à 23½ cts.; 75½ ver. toile de Hollande, à 42 cts.; 43½ ver. de dentelle, à 78½ cts. Quelle est la valeur de cette facture.—R. \$161.007.

33. Le 10 juin 1870, D. Baudouin a acheté de F. Robin & Cie., Québec, savoir: 73½ gal. whisky, à 86 cts.; 108½ gal. vieux rhum, à \$2.12½; 67½ gal. genièvre, à \$1.45; 89½ gal. cognac, à \$2.67½; 107 gal. eau-de-vie, à \$1.37½; 201½ gal. genièvre de Hollande, à \$1.20. Donné en paiement: 4 caisses, thé vert, 67½ lbs. chacune, à 56 cts. la lb. Combien D. Baudouin doit-il encore?—R. \$867.71½.

34. Le 7 juin 1870, M. E. G. Beaulieu a acheté de F. Hamelin, savoir: 15 douz. ardoises, 12½ sur 9 po., à 75 cts. la douz.; 1800 fusains, à 15 cts. le cent; 380 grosses plumes Mitchell, à 22 cts.; 25 grosses crayons pour dessin, à 45 cts.; le 27, facture de ce jour, pour \$495.30; le 3 juillet, 120000 cahiers pot, cousus, à 30 cts. le mille; le 12, envoi de ce jour, \$394.10. F. Hamelin a reçu en paiement: le 30 juillet, en espèces, \$165, le 2 août, 30 bbls. de farine, à \$7.05. Quelle balance lui reste-t-il due?—R. \$657.70.

PROBLÈMES DE RÉCAPITULATION

SUR LES QUATRE OPÉRATIONS DES NOMBRES ENTIERS ET DÉCIMAUX, SUR
LES FRACTIONS ORDINAIRES ET DÉCIMALES, ET SUR LES
NOMBRES COMPLEXES.

1. Une compagnie de 210 soldats doit se partager \$1703; la part de chacun des 50 premiers sera double de celle d'un des derniers : combien doivent-ils avoir chacun ?
2. Un voyageur a parcouru 1463 milles, qui sont les $\frac{2}{3}$, plus les $\frac{2}{3}$ et le $\frac{1}{3}$ de sa route : quelle est la longueur de cette route ?
3. Pour tapisser les murs d'une salle, il faut $15\frac{3}{4}$ rouleaux de papier, les rouleaux ayant $\frac{1}{4}$ de verge de large : combien faudrait-il de rouleaux s'ils avaient $\frac{1}{2}$ de ver. de large ?
5. La somme de deux nombres est 2458, et leur différence, 154 : quels sont ces deux nombres ?
6. Un ouvrier paveur qui fait les $\frac{5}{8}$ d'une verge carrée en $1\frac{5}{12}$ d'heure et qui travaille 12 heures par jour, a 1245 ver. car. à paver : combien sera-t-il de jours pour faire ce travail ?
7. Combien paiera-t-on pour 5 barils de vin, contenant chacun 27 gal. 0 pot, 1 pin., à \$1.37 $\frac{1}{2}$ le gallon ?
8. Un marchand de quincaillerie a acheté 75 limes qu'il a payées \$1 les 8 limes ; et il les a revendues \$1.40 les 9 limes : quelle somme a-t-il gagnée ou perdue ?
9. Le soleil se lève à Boston 1 h. 11 mi. 56 sec. plus tôt qu'à la Nouvelle-Orléans ; la longitude de cette dernière étant de 89° 2' Ouest : quelle est la longitude de Boston ?
10. On a acheté 840 lbs. de liège râpé : combien devra-t-on déboursier si le prix de la livre est égal aux $\frac{2}{3}$ des $\frac{2}{3}$ de \$1.20 ?
11. Combien de vaisseaux contenant chacun 2 min. 3 gal. 1 pt. 1 pin., mesures de Winchester, pourra-t-on remplir avec 356 min. 5 gal. de cerises ?
12. On a construit 8 maisons et 10 granges sur un acre de terrain, occupant, l'une dans l'autre, 4 per. 120 pi. 84 po. car. : quelle quantité de terrain demeure inoccupée ?
13. Un meuble a coûté \$162.80, mais l'acheteur n'a encore payé que les $\frac{2}{3}$ des $\frac{2}{3}$ des $\frac{1}{4}$ de cette somme : combien a-t-il déboursé ?
14. Le bronze des cloches s'obtient en fondant ensemble 1 qtl. 3 qrs. 4 lbs. de cuivre et 2 qrs. d'étain : combien y a-t-il de cuivre et d'étain : 1° dans 4 qtx. 1 qr. 20 $\frac{1}{2}$ lbs. ; 2° dans 13 qtx. 3 qrs. 25 $\frac{3}{4}$ de bronze ?
15. Un homme fait le tour de la terre en 2 an. 28 jo. 19 h. 54 mi. : combien lui faudra-t-il de temps pour parcourir un degré, comptant l'année de 365 $\frac{1}{4}$ jours ?
16. Combien y a-t-il de pages d'impression, à 2 pages le feuillet, dans un octavo ayant 24 feuilles entières d'impression ?
17. Pendant qu'une locomotive parcourt une route entière, une

voiture n'en parcourrait que les $\frac{1}{3}$: combien la locomotive va-t-elle de fois aussivite que la voiture ?

18. J'ai envoyé à un joaillier un vase et son plateau, pesant ensemble 3 lbs. 9 on. pour en faire des cuillers à thé, du poids de 1 on. 5 grs. chacune : combien devra-t-il recevoir de cuillers ?

19. Un navire à vapeur fait $1\frac{1}{2}$ mille en 9 minutes ; un autre fait $2\frac{1}{2}$ milles en un quart d'heure : on demande le nombre de milles que l'un fait de plus que l'autre dans une heure ?

20. Lorsque le fils, qui maintenant a 30 ans, est né, son père avait 35 ans, et sa mère 19 : quel est l'âge actuel du père, et celui de la mère ?

21. Quelle partie de semaine sont cinq jours et 10 heures ?

22. Que paiera-t-on, au vieux cours Canadien, pour l'excavation d'un cellier ayant $18\frac{1}{2}$ pi. de long, $15\frac{1}{2}$ pi. de large et 9 pi. de profondeur, à 20 centins la verge cube ?

23. Deux agents ont ensemble 2180 cordes de bois à brûler à vendre, à \$3.75 la corde ; le 1er en vend 36 cordes par jour ; et le 2e, 45 cordes : on demande en combien de jours ils auront fini, combien chacun en aura vendu de cordes, et pour quelle somme.

24. Un plombier a 33 qtx. 3 qrs. 7 lbs. de plomb qui lui coûtent £31 11 2 : combien doit-il vendre la livre pour gagner 1 d. par livre ?

25. Un négociant a une pièce de linon ayant 18 verges de longueur ; il en vend $5\frac{1}{2}$ ver. à raison de £1 4 2 d. la verge : combien lui restet-il de verges de cette pièce ?

26. Dans combien de jours sera dû un billet daté du 15 Nov. 1869, et payable le 13 Fév. 1870 ?

27. Quelle est la superficie d'une rue ayant 5 perches de largeur sur $2\frac{1}{2}$ milles de longueur ?

28. En 6 heures, un ouvrier forge les $\frac{1}{2}$ d'une grosse de lames de canifs : quel temps emploiera-t-il pour en forger une grosse ; et, s'il travaille 16 heures par jour, combien gagnera-t-il au cours décimal pendant les 6 jours de la semaine, sachant qu'il a $2\frac{1}{2}$ d. par grosse ?

29. La longitude de Paris est de $2^{\circ} 20' 22\frac{1}{2}''$ Est, et la longitude de Québec, de $71^{\circ} 13' 45''$ Ouest. Quand il est 8 heures du matin à Paris, quelle heure est-il à Québec ?

30. Lorsque les huitres valent 12s. 6d. le panier de 50 douzaines, on en a 8 douz. pour une certaine somme : combien en aurait-on pour la même somme si le panier coûtait 10 schellings ?

31. Deux ouvriers ont fait un ouvrage pour la somme de £56 3 10 : combien chacun d'eux doit-il recevoir en monnaie décimale, sachant que l'un en a fait les $\frac{1}{7}$, et l'autre, le reste ?

32. Douze hommes ont creusé un fossé en 286 jo. 1 h. 33 mi. : quel temps aurait-il fallu à 72 hommes pour creuser ce même fossé ?

33. Combien paiera-t-on au cours d'Halifax, pour 37 a. 3 verg. 35 per. de terre, à \$125.75 l'acre ?

34. Pour payer 62 ver. de toile, on a donné 5 billets de banque de \$5 chacun : à combien revient la verge, sachant qu'on a rendu 10 schellings sur 5 billets ?

35. Combien d'écheveaux de fil de coton tire-t-on de 22261 ton. 18 qtx. 0 qr. 10 lbs. de coton brut, sachant que, par le filage, il y a pour

le poids, une diminution de 7 lbs. sur 64 lbs., et qu'une livre de fil donne 88 écheveaux ?

36. Une pièce de bois a 9 po. de largeur et 6 po. d'épaisseur : quelle longueur faudra-t-il pour faire 3 pi. cub. ?

37. Combien y a-t-il de pieds, bois de planche, c'est-à-dire d'un pouce d'épaisseur, dans 9 $\frac{1}{2}$ tonneaux, bois de refend ?

38. On a acheté 2 châles pour la somme de £18 18 0 ; la différence du prix de ces 2 châles est égale aux $\frac{1}{3}$ du prix de celui dont la valeur est la plus grande : quel est le prix, au cours décimal, de chacun de ces 2 châles ?

39. Si un pied cube de charbon anthracite pèse 54 lbs : combien de pieds cubes d'espace faudra-t-il pour recevoir 2 tonneaux de 2000 lbs. chacun ?

40. Quelle est la valeur en poids Avoir-du-poids, de 16 lbs. 5 on. 10 grs. 13 grs., poids de Troyes ?

41. Lorsqu'il est 2 h. 30 min. du matin à la Havane, il est 9 h. 13 min. 20 sec. du matin au Cap de Bonne-Espérance, la longitude de cette dernière étant de 18° 28' Est : quelle est la longitude de la Havane ?

42. Un lingot d'or coûte \$647.50 : combien pèse-t-il, sachant qu'il coûte \$17.50 par once, poids de Troyes ?

43. Le produit de deux nombres est 140 ; si l'on diminue le multiplicande de 4, le produit ne sera plus que 112 : quel est le multiplicande et quel est le multiplicateur ?

44. La largeur des accotements d'un chemin de fer est telle, que, si l'on en retranchait les $\frac{1}{4}$, et si l'on ajoutait $\frac{1}{2}$ verge au reste, cette largeur serait diminuée de $\frac{1}{4}$; quelle est la largeur de ces accotements ?

45. On a vendu 7 $\frac{1}{2}$ ver. de casimir, à 17s. 9d. la ver. ; 5 $\frac{1}{2}$ ver. de drap bleu, à £1 3 4 ; 2 $\frac{1}{2}$ ver. de toile, à 3s. 9 $\frac{1}{2}$ d. : dites le montant au cours décimal.

46. Combien de minots contiendra une huche qui a 7 $\frac{1}{2}$ pi. car., et 6 pi. 8 po. de profondeur ?

47. Le minerai de cuivre extrait d'une mine, contient les $\frac{3}{4}$ de son poids de cuivre pur : combien de tonneaux de minerai faut-il extraire pour avoir 871 lbs. de cuivre pur ?

48. Acheté 25 gal. 3 chopines de vinaigre à \$0.37 $\frac{1}{2}$ le gal. : quel en est le montant au vieux cours ?

49. Combien a-t-on enlevé de verges cubes de terre en creusant un cellier de 28 pi. 9 po. de long, 22 pi. 8 po. de large, et 7 pi. 6 po. de profondeur ?

50. A un schelling la verge carrée, que paiera-t-on pour le plâtrage des deux cotés d'une cloison de 52 pi. de longueur et 13 $\frac{1}{2}$ pi. de hauteur, et d'une autre de 149 pi. de long et 11 pi. de hauteur ?

51. Soustrayez $\frac{7\frac{1}{2}}{24}$ min. + les $\frac{5}{8}$ de $\frac{1}{4}$ de 3 $\frac{1}{2}$ qrts. de 5 min. $3\frac{31}{45}$ qrts.

52. On fond ensemble 3 gros d'argent avec 5 gros de cuivre : quelle quantité d'argent et de cuivre y a-t-il dans $\frac{1}{2}$ de gros de cet alliage ?

53. Quel montant payer en monnaie décimale, pour 10 cordes 75 pi. cub. de bois de chauffage, à 14s. 4 $\frac{1}{2}$ d. la corde ?

54. Un paysan achète une mule ; il donne d'abord les $\frac{1}{2}$ des $\frac{2}{3}$ du prix qu'elle lui coûte ; puis, pour achever de solder son compte, il donne un cheval estimé \$90.60, et on lui rend une somme égale au prix de la mule : on demande ce prix.

55. Un jardin de 200 pi. de long et 180 pi. de large, est entouré d'une clôture de planches de $5\frac{1}{2}$ pi. de haut : combien paiera-t-on pour peindre la clôture, à 10 cts. la ver. car. ?

56. Un serrurier a acheté du fer et de l'acier ; il en a autant de l'un que de l'autre, en tout 56 lbs. pour £1 5s. 8d. : le prix de la livre d'acier étant 3 fois celui de la livre de fer : quel est le prix de la livre de chaque sorte ?

57. Acheté 50 lbs. de cassonade pour £2 11s. 3d. : combien devra-t-on la revendre la livre pour gagner \$2.25 ?

58. Entre les $\frac{2}{3}$ et les $\frac{1}{4}$ du prix d'un châle, il y a £1 8s. de différence : combien coûte-t-il en monnaie décimale ?

59. Une personne achète des pommes, moitié à 4 pour 3d. et moitié à 3 pour 3 d. ; elle les revend toutes à 7 pour 6d., et elle perd 9d. sur le tout : combien en a-t-elle acheté ?

60. La longitude de Montréal est de 73° 36' Ouest, et la longitude de Rome, de 20° 30' Est. Quand il est 11 h. 16 m. A. M. à Montréal, quelle heure est-il à Rome ?

RAPPORTS.

153. Le Rapport ou Raison est le résultat de la comparaison de deux nombres de même espèce, ou encore, le quotient provenant de la division d'un nombre par un autre.

Ainsi le rapport ou la raison de 12 à 4 est 3, parce que 3 est le quotient de 12 divisé par 4 ; celui de quinze à 7 est $\frac{15}{7}$ ou $2\frac{1}{7}$, parce que $2\frac{1}{7}$ est le quotient de 15 divisé par 7, et celui de 3 à 5 est $\frac{3}{5}$.

Les deux nombres nécessaires pour former un rapport sont appelés *termes* du rapport et se lient par deux points.

Ex. 12 : 4, qui se lit 12 est à 4. Le premier terme, ou *dividende*, est appelé *antécédent*, et le second, ou *diviseur*, est appelé *conséquent*.

154. Il y a trois sortes de rapports : les **Simplex**, les **Complexes** et les **Composés**.

155. Un Rapport simple est celui qui est formé de deux nombres entiers ; comme 3 : 4, 12 : 5, etc.

156. Un Rapport complexe est celui qui est formé de deux nombres, dont l'un ou tous les deux sont des fractions ; comme

5 : $2\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$: $\frac{1\frac{1}{2}}{7}$, $4\frac{1}{2}$: $2\frac{1}{4}$, 2.5 : .5, etc.

157. Un Rapport composé est celui qui est formé du produit

153. Qu'est-ce qu'un rapport ?— 154. Combien y a-t-il de sortes de rapports ?
— 155. Qu'est-ce qu'un rapport simple ?— 156. Qu'est-ce qu'un rapport complexe ?
— 157. Qu'est-ce qu'un rapport composé ?

de deux rapports simples ou plus. Ainsi, des trois rapports simples, $5 : 4$, $3 : 2$ et $3 : 4$, on peut former le rapport composé $(5 : 4) \times (3 : 2) \times (3 : 4)$, ou $\frac{5}{4} \times \frac{3}{2} \times \frac{3}{4} = \frac{45}{32}$.

158. Un rapport est ou *direct* ou *inverse*. Un rapport *direct* est le quotient de l'antécédent par le conséquent; un rapport *inverse* ou *réciroque*, est le quotient du conséquent par l'antécédent. Ainsi, le rapport direct de $6 : 2$ est $\frac{6}{2}$ ou 3 ; et le rapport inverse de $6 : 2$ est $\frac{2}{6}$ ou $\frac{1}{3}$, qui est la même chose que le réciroque de 3 , rapport direct de 6 à 2 .

Les deux termes d'un rapport doivent être l'un et l'autre, ou abstraits, ou concrets. Quand ils sont concrets, ils doivent être de la même dénomination, ou tels qu'on puisse les y réduire, autrement la division est impossible. Ainsi, 10 hommes n'ont pas de rapport avec 15 chevaux, ni 7 bureaux avec 12 moutons.

PROPORTIONS.

159. Une **Proportion** est l'égalité de deux rapports.

160. On indique une proportion au moyen de quatre points écrits entre les rapports. Ainsi, $12 : 3 :: 20 : 5$, qu'on lit 12 est à 3 comme 20 est à 5.

161. Le premier et le troisième terme d'une proportion sont appelés **Antécédents**; et le deuxième et le quatrième, **Conséquents**; le premier et le dernier se nomment aussi **Extrêmes**, et les deux du milieu, **Moyens**.

162. Les proportions en Arithmétique sont généralement divisées en **Simple**, **Composées** et **Conjointes**.

163. Dans toute proportion, si l'on divise ou si l'on multiplie par un même nombre, les deux antécédents ou les deux conséquents, ou les quatre termes, la proportion ne sera pas troublée. Ainsi, en divisant par deux les antécédents de la proportion $4 : 8 :: 10 : 20$, l'on a $2 : 4 :: 5 : 10$; puis divisant aussi par 2 les conséquents, l'on a $4 : 4 :: 10 : 10$; divisant ensuite par 2 les antécédents et les conséquents, l'on a $2 : 4 :: 5 : 10$; chacun desquels résultant en une proportion; car si l'on divise le second terme de chacune par le premier terme, et le quatrième par le troisième, les deux quotients seront égaux. Le même effet aura lieu si, au lieu de diviser, on multiplie par le même nombre.

164. Dans toute proportion, le produit des extrêmes est égal

158. Quand est-ce qu'un rapport est direct ou inverse?— 159. Qu'est-ce qu'une proportion?— 160. Comment indique-t-on une proportion?— 161. Comment appelle-t-on le 1er et le 3e terme d'une proportion?— Le 2e et le 4e terme?— 162. Comment divise-t-on les proportions en Arithmétique?— 163. Qu'arrive-t-il lorsqu'on divise ou qu'on multiplie les deux antécédents ou les deux conséquents d'une proportion?— 164. Quelle différence y a-t-il entre le produit des extrêmes et celui des moyens?

à celui des moyens. Soit la proportion $2 : 4 :: 3 : 6$. En exprimant chaque rapport par une fraction, nous avons $\frac{2}{4}$ et $\frac{3}{6}$, et ces deux fractions, réduites au même dénominateur (N^o 99), seront $\frac{1}{2}$ et $\frac{1}{2}$. Or, par cette opération, nous n'avons pas troublé la proportion (N^o 90); en la rétablissant, nous avons $12 : 24 :: 12 : 24$; mais les facteurs des extrêmes sont les mêmes que ceux des moyens. Donc,

165. RÈGLE. I. *Pour trouver un moyen inconnu, il faut faire le produit des extrêmes, et le diviser par le moyen connu; de même,*

II. *Pour trouver un extrême inconnu, il faut faire le produit des moyens, et le diviser par l'extrême connu.*

TROUVER LE TERME INCONNU DE CHACUNE DES PROPORTIONS
SUIVANTES :

1. 12 : 18 :: 16 : x .
2. 18 : 24 :: x : 40.
3. 25 : x :: 35 : 42.
4. x : 72 :: 36 : 48.
5. 340 : x :: 720 : 72.
6. 87.50 : x :: 175 : 174.
7. 12 : 16 :: 27 : x .
8. 18 : x :: 36 : 40.
9. 25 : 35 :: x : 49.
10. x : 36 :: 72 : 54.
11. 360 : 720 :: x : 108.
12. $\frac{3}{4}$: $\frac{2}{3}$:: $\frac{1}{2}$: x .
13. $\frac{1}{2}$: $\frac{1}{3}$:: $\frac{1}{4}$: x .
14. $\frac{3}{4}$: $\frac{1}{2}$:: x : $\frac{1}{3}$.
15. $\frac{1}{2}$: x :: $\frac{1}{3}$: $\frac{1}{4}$.
16. x : $\frac{3}{4}$:: $\frac{1}{2}$: $\frac{1}{3}$.
17. $4\frac{1}{2}$ ver. : x :: \$9.75 : \$29.25.
18. x : 21 a. 3 ver. 20 p. :: \$1260 : \$750.
19. 7.50 : 18 :: x : $7\frac{1}{2}$ on.
20. 7 on. : x :: £30 : £307 2s. 10½d.
21. x : 15 lbs. :: \$2.39 : \$0.3585.
22. \$175.35 : x :: $\frac{1}{2}$: $\frac{1}{3}$.
23. x : \$12½ :: 240½ : $149\frac{11}{17}$.
24. $\frac{3}{4}$ ver. : x :: $\frac{1}{2}$: \$59.0625.
25. 20×6 : 160 :: 36×7 : x .
26. 12×30 : 7×8 :: $18 \times x$: 14×4 .
27. $25 + 7$: 48 :: $32 + 8$: x .
28. $30 + 24$: 36 :: $35 + x$: $56 + 8$.
29. $4\frac{1}{2}$: $38\frac{1}{2}$:: x : $76\frac{1}{2}$.
30. 3 lbs. 12 on. : x :: \$3.50 : \$10.50.

165. Que faut-il faire pour trouver un moyen inconnu? — Pour trouver un extrême inconnu?

PROPORTIONS SIMPLES.

166. Une Proportion simple est l'égalité de deux rapports simples.

167. La méthode pour trouver le quatrième terme d'une proportion simple, dont trois sont connus, ou pour résoudre des problèmes au moyen d'une proportion simple, est quelquefois appelée Règle de trois simple.

Les règles de trois peuvent être résolues en faisant usage des propriétés des proportions ou sans employer ces propriétés (a).

PROBLÈMES RAISONNÉS SUR LES PROPORTIONS SIMPLES, OU
RÈGLES DE TROIS SIMPLES.

1er Exemple. Onze ouvriers ont gagné \$55 : combien 15 ouvriers gagneront-ils ?

Solution par les proportions.

Il est évident que s'il y a 2, 3, 4, etc. fois plus d'ouvriers, ils gagneront 2, 3, 4, etc. fois plus ; donc autant de fois le second nombre d'ouvriers contiendra le premier, autant de fois la seconde somme contiendra la première ; donc il y a le même rapport entre 11 et 15 qu'entre 55 et x ; ainsi, on a la proportion

$$11 \text{ ouv.} : 15 \text{ ouv.} :: \$55 : \$x$$

$$\text{d'où } x (\text{No. 165}) = \frac{55 \times 15}{11} = 5 \times 15 = \text{R. } \$75.$$

On peut aussi très-convenablement écrire les deux rapports dans le même ordre, de sorte qu'ils commencent tous deux par les quantités de même nature. Ainsi, 11 ouv. : \$55 :: 15 ouv. : \$ x .

RAISONNEMENT PAR L'UNITÉ. 11 ouvriers ont gagné \$55 ; 1 ouvrier gagnera 11 fois moins, ou $\frac{55}{11}$ de \$; et 15 ouvriers gagneront 15 fois plus, ou $\frac{55 \times 15}{11} = \text{R. } \$75.$

2e. *Ex.* Pour 14 verges d'ouvrage, on paie \$140 : combien fera-t-on faire de verges du même ouvrage pour \$215.60 ?

Solution par les proportions.

Pour une somme 2, 3, 4, etc. fois plus forte, on ferait faire 2, 3, 4, etc. fois plus de verges ; ainsi, autant de fois la seconde somme contiendra la première, autant de fois le second nombre de verges contiendra le premier ; donc il y a le même rapport entre 140 et 215.60, qu'entre 14 et x ; ainsi on a la proportion

$$\$140 : \$215.60 :: 14 \text{ ver.} : x \text{ ver.}$$

$$\text{d'où } x = \frac{215.60 \times 14}{140} = 215.60 \times 14 = \text{R. } 21.56 \text{ ver.}$$

RAISONNEMENT PAR L'UNITÉ. Pour \$140, ou pour 14000 centins, on fait faire 14 ver. d'ouvrage ; pour un centin, au lieu de 14000, on en ferait faire 14000 fois moins, ou $\frac{14}{14000}$ de verge ; pour \$215.60, ou pour 21560 centins, au lieu de 1, on en ferait faire 21560 fois plus, ou $\frac{14 \times 21560}{14000} = \text{R. } 21 \frac{56}{100} = 21.56 \text{ ver.}$

168. Qu'est-ce qu'une proportion simple ?— 167. Qu'entend-on par règle de trois simple ?

(a) Généralement nous résoudrons de préférence les problèmes par la méthode de l'unité, c'est-à-dire par le seul raisonnement ; mais nous indiquerons la solution par les proportions.

REMARQUE. Pour faciliter le raisonnement du problème ci-dessus, on a pris pour unité la plus petite subdivision, le centin au lieu de la piastre. En prenant la piastre pour unité, on ne pourrait pas dire 215 fois plus, car on négligerait les centins; on pourrait dire 215 fois plus et les 60 centièmes de ce que l'on fait faire pour 1 piastre.

3e. Exemple. Douze hommes ayant entrepris un ouvrage, en ont fait la moitié en 14 jours, après quoi 4 d'entre eux sont tombés malades: combien faudra-t-il de temps aux 8 autres pour l'achever?

Solution par les proportions. 8 h. : 12 h. :: 14 j. : x j.

Autre solution. 12 h. : 14 j. :: 8 h. : x j.

Solution par la méthode de l'unité.

DISPOSITION DES DONNÉES.

12 ouv. 14 j.
8 x

SOLUTION.

$$\frac{14 \times 12}{8} = 21$$

RAISONNEMENT. 12 ouvriers font un ouvrage en 14 jours; 1 ouvrier fera le même ouvrage en 12 fois plus de jours, ou en 14×12 ; 8 ouvriers feront le même ouvrage en 8 fois moins de jours, ou en $\frac{14 \times 12}{8} = 21$ jours. R. Les 8 ouvriers termineront l'ouvrage en 21 jours.

4e. Exemple. Pour faire 218 verges d'un certain ouvrage, 15 ouvriers ont employé 21 jours: combien aurait-il fallu d'ouvriers pour les faire en 11 jours?

Solution par les proportions. 11 j. : 21 j. :: 15 ouv. : x ouv.

Autre Solution. 15 ouv. : 21 j. :: x ouv. : 11 j.

Solution par la méthode de l'unité.

DISPOSITION DES DONNÉES.

218 ver. 15 ouv. 21 j.
(*) x 11 j.

SOLUTION.

$$\frac{15 \times 21}{11} = 28 \frac{7}{11}$$

RAISONNEMENT. Pour faire un ouvrage en 21 jours, il faut 15 ouvriers; pour le faire en 1 jour, il faudra 21 fois plus d'ouvriers, ou 15×21 ; pour le faire en 11 jours, il faudra 11 fois moins d'ouvriers, ou $\frac{15 \times 21}{11} = 28 \frac{7}{11}$. R. Il faudra 28 ouvriers et un 29e ouvrier qui ne fera que

les $\frac{7}{11}$ de l'ouvrage de l'un des autres, ou qui ne travaillera que $11 \times \frac{7}{11} = 7$ jours.

5e. Exemple. L'équipage d'un navire n'a des vivres que pour 12 jours; mais il prévoit qu'il sera obligé de tenir la mer encore 15 jours; à combien faudra-t-il réduire la ration de chaque personne?

Solution par les proportions. 15 j. : 12 j. :: 1 : x.

Autre solution. 12 j. : 1 :: 15 j. : x.

(*) Toutes les fois qu'un nombre est le même dans les deux cas, il est inutile pour la résolution du problème.

Solution par la méthode de l'unité.

DISPOSITION DES DONNÉES.

12 j.	1
15 j.	x

SOLUTION.

$$\frac{1 \times 12}{15} = \frac{1}{\frac{5}{4}}.$$

RAISONNEMENT. Quand les vivres doivent durer 12 jours, la ration est 1; s'ils ne devaient durer que 1 jour, la ration serait 12 fois plus forte, ou 1×12 ; comme ils doivent durer 15 jours, la ration sera 15 fois plus faible, ou $\frac{1 \times 12}{15}$
 $= \frac{4}{5}$. R. La ration devra être réduite aux $\frac{4}{5}$ (ou diminuée de $\frac{1}{5}$).

EXERCICES.

1. Six ouvriers gagnent \$7.68, combien: 1° 10 ouvriers; 2° 36 ouvriers gagneront-ils? Rép. 1° \$12.80; 2° \$46.08.

2. Si 23 verges de drap coûtent £25 8 3; combien coûteront: 1° 198 ver.; 2° 126 ver.; 3° 137 verges?

3. Un demi minot de sel coûte 45½ centins; combien coûteront: 1° 16 minots; 2° 34 minots; 3° 72 minots; 4° 85½ minots; 5° 90½ minots?

4. On a 126 lbs. de beurre pour \$16.38: combien en aura-t-on de livres: 1° pour \$12.61; 2° pour \$25.74; 3° pour \$32.37; 4° pour \$36.40?

5. Si le quintal de tabac vaut £9 16 3: quelle est la valeur: 1° d'une livre; 2° de 7½ qtx.; 3° de 56 lbs.; 4° de 93 lbs. 4 on.; 5° de 107½ lbs.?

6. Les ¾ d'un quintal de sucre coûtent \$6.48: combien valent: 1° les ½ du qtl.; 2° les ¼ du qtl.; 3° les ⅓ du qtl.; 4° les ⅔ du qtl.?

7. Si 40½ arpents valent \$215.50: quelle est la valeur: 1° de 6 arpents; 2° de 70 perches; 3° de 90 toises; 4° de 25½ arp.; 5° de 10 per. 4 tois. 12 pi.?

8. Les ⅓ d'un acre ont produit 18 qtx. 1 qr. 12 lbs. de foin: quelle quantité: 1° un acre produira-t-il; 2° 8½ acres produiront-ils; 3° 36½ per. produiront-elles?

9. A 1s. 8d. la livre, quelle quantité de café aura-t-on: 1° pour £3 6s.; 2° pour £9 15 6; 3° pour £11 7 2½; 4° pour £14 0 10½; 5° pour £17 12 7½?

10. Si 19 gallons d'huile coûtent \$36.67: combien coûteront: 1° 37 gal.; 2° 42½ gal.; 3° 50½ gal.; 4° 65½ gal.; 5° les ¾ d'un gal.?

11. On a payé \$78.80 pour 11 tonneaux de charbon: combien paiera-t-on: 1° pour 15 ton.; 2° pour 3½ ton.; 3° pour 18½ ton.?

12. Si 3½ lbs. de café coûtent 72 centins: combien paiera-t-on: 1° pour 74½ lbs.; 2° pour 96½ lbs.; 3° pour 109½ lbs.; 4° pour 2½ qtx.?

13. Six qtx. 1 qr. 1 lb. de bœuf coûtent £13 7 6: quelle quantité en aura-t-on: 1° pour £8 12 3; 2° pour £1 0 8; 3° pour £17 12 6?

14. Pour 17½ jours de travail, on a payé \$25.44: combien paiera-t-on: 1° pour un jour; 2° pour 45½ jours; 3° pour 89½ jours?

15. Le fermage de 12 a. 2 verg. 30 per. de terre est de £28 8 9: quel est celui: 1° de 5 a. 1 verg.; 2° de 16½ a.; 3° de 59 a. 3 verg. 20 per.?

16. Sept minots de riz coûtent \$8.75 : combien coûteront : 1° 12 $\frac{1}{2}$ minots ; 2° 18 $\frac{1}{4}$ minots ; 3° 26 $\frac{3}{4}$ minots ?

17. En payant \$11 $\frac{1}{2}$ pour 1128 pieds de planches : quelle quantité en aurait-on : 1° pour \$119 $\frac{1}{2}$; 2° pour \$230.60 ; 3° pour \$370.95 ?

18. Pour 3s. 6d. on a : plumes : combien en aura-t-on : 1° pour £1 3 4 $\frac{1}{2}$; 2° pour £3 10 1 $\frac{1}{2}$; 3° pour £0 1 10 $\frac{1}{2}$?

19. S'il faut 60 verges de toile pour en payer 15 de drap : combien aura-t-on de verges de toile pour 75 verges de drap ?

20. Si £100 gagnent £7 en 12 mois, combien gagneront-ils : 1° en 42 mois ; 2° en 5 $\frac{1}{2}$ ans ?

21. Pendant 20 jours un ouvrier a gagné \$140 : combien aurait-il gagné s'il avait travaillé 6 jours de plus ?

22. Si 5 pêches coûtent autant que 7 pommes, combien aura-t-on de pommes : 1° pour 35 pêches ; 2° pour 280 pêches ?

23. Si 3 hommes peuvent faire un certain ouvrage en 51 jours, combien devront-ils être ajoutés à ce nombre pour le faire : 1° en 17 jours ; 2° en 9 jours ?

24. Pour £1 14, on fait transporter un poids de 400 lbs. l'espace de 97 lieues : à quelle distance le ferait-on transporter pour la somme de £6 16 ?

25. Un négociant ayant déclaré banqueroute convient avec ses créanciers de leur payer \$0.64 par piastre : combien recevront-ils sur une dette de \$2563.50 ?

26. Que paiera-t-on pour 21 A. 3 R. 20 per. de terre, si 36 A. 3 R. coûtent £315 ?

27. Si 10 qtx. 2 qrs. 14 lbs. de sucre coûtent \$204, combien devra-t-on payer pour 3qtx. 1 qr. 14 lbs.

28. Lorsque le cent de grenades coûte \$.40, à combien revient la douzaine ?

29. Si pour \$260.70, l'on peut acheter 1 lb. 4 on. 10 grs. d'or, quel poids en aura-t-on pour \$39.50 ?

30. Quelle est la longueur d'une surface d'un pied carré, et dont la largeur est de 2 $\frac{1}{2}$ pouces ?

31. Un industriel ayant fait banqueroute doit \$900 à B, \$1200 à C, \$1400 à D, et \$1500 à E. Ses propriétés étant évaluées à \$2800 : combien chaque créancier recevra-t-il ?

32. Que faudra-t-il payer pour 450 pieds bois de refend, à £4 5 les mille pieds ?

33. Si l'on enlève 2 ver. cubes de vase en 12 minutes : combien faudra-t-il d'heures pour vider une citerne de 4 ver. de longueur sur 3 de largeur, et 2 $\frac{1}{2}$ ver. de profondeur ?

34. Deux pièces de drap de même qualité coûtent, la 1ère, \$335, et la 2e, \$390 : on demande quelle est la longueur de l'une et de l'autre, sachant que la seconde a 11 ver. de plus que la première ?

35. Dans combien de temps pompera-t-on 54 barils d'eau, si l'on en pompe 24 barils en 1h. 14 minutes ?

36. Un ouvrier a reçu \$264 pour 44 jours de travail : combien aurait-il reçu s'il avait travaillé 14 jours de plus ?

37. Quelle est la valeur des $\frac{1}{3}$ d'un bâtiment, sachant que les $\frac{1}{4}$ de ce bâtiment coûtent £51 ?

38. Si la lune parcourt $13^{\circ} 10' 35''$ en un jour, dans combien de temps fait-elle sa révolution ?

39. J'ai acheté 4950 cahiers, à condition d'en avoir en sus 6 pour cent : combien en recevrai-je ?

40. Quelle est la valeur de 7 lbs. 11 on. d'or, sachant que 7 on. valent \$120 ?

41. Les $\frac{1}{4}$ d'un minot de prunes coûtent \$ $\frac{1}{3}$, quelle partie de minot en achètera-t-on pour \$ $\frac{7}{10}$?

42. Si $1\frac{1}{2}$ once de thé vaut 6 $\frac{1}{2}$ d. : combien paiera-t-on en monnaie décimale pour 24 lbs. du même ?

43. En revendant des marchandises la somme de \$5600, je perds \$4.50 par \$100 : combien avais-je déboursé ?

44. La livre de cannelle me coûte \$1.10 : combien devrai-je la revendre pour gagner \$50 par \$1000 ?

45. A 6 $\frac{1}{4}$ centins la douzaine de plumes métalliques, combien coûteront : 1 $^{\circ}$ 10 $\frac{1}{2}$ grosses ; 2 $^{\circ}$ 16 $\frac{1}{2}$ grosses ; 3 $^{\circ}$ 25 $\frac{1}{2}$ grosses ?

46. Combien faut-il vendre de verges de drap pour avoir un bénéfice de \$850, lorsqu'on gagne \$50 par 100 verges ?

47. Quel sera le prix de 7 paniers de thé de chacun 2 $\frac{1}{4}$ qtx., sachant que 51 lbs. coûtent £8 10 ?

48. Deux nombres sont l'un à l'autre comme 5 : 7 $\frac{1}{2}$, et le plus petit est 164.5 : quel est le plus grand ?

49. Deux pièces de drap ont, l'une 41 verges, l'autre 36 ; la première coûte \$45 de plus que la seconde : quel est le prix de chacune ?

50. Lorsque le froment se vend 7s. 6d. le minot, le pain des boulangers pèse 9 onces : quel en doit être le poids lorsque le froment ne vaut que 6s. le minot ?

51. On veut faire faire une capote pour chaque soldat d'un bataillon de 1000 ; chaque capote devra prendre 3 $\frac{1}{2}$ verges d'un drap de 1 $\frac{1}{2}$ ver. de largeur, et devra être doublée d'une flanelle de 1 $\frac{1}{2}$ ver. de largeur : combien faudra-t-il de verges de flanelle pour doubler le tout ?

52. Pour attirer la réussite sur mon négoce, je me propose de donner \$5 aux pauvres toutes les fois que je gagnerai \$150 : combien aurai-je gagné lorsque je ferai une aumône de \$100 ?

53. Louis laboure un certain champ en 5 jours, et Maurice le laboure en 6 jours : en combien de temps le laboureront-ils en travaillant ensemble ?

54. Un père gagne 6s. 6d. par jour ; son fils, 3s. 9d. : en combien de temps auront-ils économisé £1 11 5, s'ils ne dépensent que 5s. par jour ?

55. Combien paiera-t-on pour le pavage d'une cour ayant 60.5 pieds de longueur sur 44 pi. de largeur, si 14.25 ver. car. coûtent \$34 $\frac{1}{2}$?

56. Deux ateliers composés l'un de 20 hommes et l'autre de 30, ont fait 1500 verges d'ouvrage en 25 jours : combien en auraient-ils fait, si l'on avait mis 15 hommes de plus ?

57. Cent degrés du thermomètre centigrade valent 80 $^{\circ}$ du thermomètre Réaumur : combien 23 $^{\circ}$ $\frac{1}{2}$ centigrades valent-ils de degrés Réaumur ?

58. J'ai acheté 3 pièces de soierie qui m'ont coûté \$738 : combien contiennent-elles de verges ? Je sais que 11 ver. ont coûté \$82.

PROPORTIONS COMPOSÉES.

168. Une **Proportion composée** est une égalité de deux rapports composés, ou d'un rapport composé et d'un rapport simple.

Ainsi, $\left. \begin{array}{l} 14 : 22 \\ 44 : 42 \end{array} \right\} :: 68 : 102$, est une proportion composée.

Dans la résolution des problèmes de Proportions composées, appelée aussi **Règle de trois composée**, plusieurs quantités concourent à former un même antécédent, ou un même conséquent.

MÉTHODE DE L'UNITÉ.

2e. Exemple. Cent trente-six verges de drap ont été faits par 6 ouvriers en 12 jours, travaillant 12 heures par jour : combien 9 ouvriers qui travaillent pendant 10 jours, et 9 heures par jour, en feront-ils ?

DISPOSITION DES DONNÉES.

6 ouvr.	12 j.	12 h.	136 verges.
9	10	9	x

Ouvr. jo. h.

6 en 12 trav. 12 par jour, font 136 verges ;

1 " 12 " 12 " en fera 6 fois moins, ou $\frac{136}{6}$;

1 " 1 " 12 " " 12 fois moins qu'en 12 jo., ou $\frac{136}{6 \times 12}$;

1 " 1 " 1 " " 12 fois moins qu'en 12 h., ou $\frac{136}{6 \times 12 \times 12}$;

9 " 1 " 1 " en feront 9 fois plus, ou $\frac{136 \times 9}{6 \times 12 \times 12}$;

9 " 10 " 1 " " 10 fois plus qu'en 1 jour, ou $\frac{136 \times 9 \times 10}{6 \times 12 \times 12}$;

9 " 10 " 9 " " 9 fois plus qu'en 1 h., ou $\frac{136 \times 9 \times 10 \times 9}{6 \times 12 \times 12}$ =

R. 127 $\frac{1}{2}$ verges.

Solution simplifiée.

$$\begin{array}{r} 17 \\ 84 \quad 3 \quad 5 \quad 8 \\ 136 \times 9 \times 10 \times 9 \\ \hline 6 \times 12 \times 12 \\ 2 \quad 8 \quad 4 \\ 1 \quad 1 \quad 2 \end{array} = 17 \times 3 \times 5 \div 2 = 127 \frac{1}{2} \text{ ver.}$$

MÉTHODE DES PROPORTIONS.

Exemple. Six hommes travaillant pendant 24 jours, et 8 heures par jour, ont fait 456 verges d'ouvrage ; on demande combien en feront 5 hommes travaillant pendant 20 jours et 10 heures par jour ?

168. Qu'est-ce qu'une proportion composée ?

Dans ce problème, 6 hommes, en 24 jours, feront 144 journées, lesquelles, à raison de 8 heures, font 1152 heures. C'est donc en 1152 heures qu'on a fait 456 verges d'ouvrage. Dans le second rapport, 5 hommes, pendant 20 jours, feront 100 journées, lesquelles, à raison de 10 heures, = 1000 heures; ce qui revient à cette solution : $8 \times 24 \times 6 : 456 :: 10 \times 20 \times 5 : x$, qui, rappelée à trois termes donne $1152 : 456 :: 1000 : x$; par où l'on voit que les heures, les jours et les hommes, dans chaque rapport, ont concouru à former l'antécédent

Autre solution et raisonnement par les proportions.

$8 \times 24 \times 6 : 10 \times 20 \times 5 :: 456 : x$; d'où,

$$x = \frac{456 \times 10 \times 20 \times 5}{8 \times 24 \times 6} = 395\frac{1}{3} \text{ verges.}$$

Six hommes travaillant pendant 24 jours et 8 heures par jour, ont employé ensemble un nombre d'heures égal à $8 \times 24 \times 6$. Les 5

hommes ont employé ensemble un nombre d'heures égal à $10 \times 20 \times 5$. Quel que soit le rapport des nombres d'heures, il est évident que celui des nombres de verges sera le même; la relation est directe.

EXERCICES SUR LES PROPORTIONS COMPOSÉES.

1. Si \$900 donnent \$50 en 9 mois : quelle somme \$450 donneront-elles en 5 mois? R. \$13.38 $\frac{1}{3}$.

2. Douze chevaux ont labouré 11 acres de terre en 5 jours : combien en faudra-t-il pour labourer 33 acres en 18 jours?

3. Dans une place, il y a 1500 hommes pourvus de vivres pour 6 mois : combien faudra-t-il faire sortir d'hommes, si l'on veut faire durer les vivres 2 mois de plus et donner la même ration?

4. Pour transporter 4 qtx. 2 lbs. l'espace de 450 milles, on a pris £9 : à combien de milles fera-t-on transporter 1 tonneau 10 lbs. pour la même somme?

5. Si 144 hommes en 6 jours de 12 heures, élèvent un mur de 200 pi. de long, 3 pi. de haut, et 2 pi. d'épaisseur : en combien de jours de 7 heures 30 hommes élèveront-ils un autre mur ayant 350 pi. de long, 6 pieds de haut, et 3 pieds d'épaisseur?

6. Avec \$28800, on peut entretenir 500 hommes pendant 6 mois, en donnant à chacun 32 cts. par jour : à combien faudrait-il réduire la paie si l'on voulait faire durer les fonds 2 mois de plus?

7. On a employé 75 verges de drap de $\frac{1}{2}$ ver. de large pour faire un certain nombre d'habits : combien en aurait-il fallu si le drap n'avait eu que $\frac{3}{4}$ ver. de large?

8. Si 3 chevaux mangent 14 minots d'avoine en 36 jours : combien en nourrira-t-on avec 266 setiers dans le même temps?

9. En combien de jours 6 personnes consomment-elles 5 minots de patates, si 3 min. 3 qrts. suffisent pour 9 personnes pendant 22 jours?

10. Vingt-quatre hommes ont fait 1575 ver. d'ouvrage en 15 jours : combien auraient-ils mis de jours s'il n'avaient été que 8 hommes?

11. Pendant 18 jours, et 8 heures par jour, 14 ouvriers ont été employés à faire un ouvrage ayant 136 verges de longueur, et 9 de hauteur : combien 36 ouvriers, travaillant 7 heures par jour pendant 14 jours, feront-ils de verges du même ouvrage?

12. Combien faudrait-il de planches de 10 $\frac{1}{2}$ pieds de longueur et 1 $\frac{1}{2}$ ponce d'épaisseur, pour remplacer 3000 planches de 12 pi. 8 po. de longueur et 2 $\frac{1}{2}$ po. d'épaisseur?

13. Quinze maçons travaillèrent ensemble à la construction d'un mur, pendant 12 jours, et en firent les $\frac{2}{3}$; après quoi, 7 quittèrent cet ouvrage : combien de temps les autres mirent-ils à le terminer ?

14. Pour faire 46 $\frac{1}{2}$ ver. d'un certain ouvrage, il a fallu 11 ouvriers qui ont travaillé 10 $\frac{3}{4}$ heures par jour : combien faudrait-il d'ouvriers travaillant 8 $\frac{1}{2}$ par jour, pour faire 41 $\frac{1}{2}$ verges du même ouvrage ?

15. Une place forte est gardée par 13500 hommes qui ont des vivres pour 8 mois ; le commandant reçoit l'ordre de faire sortir un nombre d'hommes tel que les vivres puissent durer 4 mois de plus en faisant la même ration : combien doit-il faire sortir d'hommes ?

16. Si 300 minots de froment à 6s. 3d., soldent une certaine dette : combien en faudrait-il de minots à 4s. 6d. pour solder une dette 3 fois grande ?

17. Si le transport de 5 qtx. 3 qrs. à la distance de 150 milles coûte \$24.58 : que paiera-t-on pour le transport de 7 qtx. 3 qrs., à 64 milles de distance et au même prix ?

18. Pour faire 12 habits complets, on a employé 140 verges d'une étoffe de $\frac{1}{6}$ de verge de largeur : combien en aurait-il fallu si l'étoffe n'avait eu que $\frac{1}{4}$ de verge de largeur ?

19. Si l'on paie 4 $\frac{3}{4}$ d. les 7 $\frac{1}{2}$ on. de pain quand le blé vaut 4s. 2d. le minot : quel poids en aura-t-on pour 1s. 2d. quand le prix du minot est de 5s. 6d. ?

20. Sachant que \$500 ont produit \$10 en 3 mois, combien faudrait-il placer pour recevoir \$200 en un an ?

21. Combien faudrait-il de jours de 8 heures à 49 hommes, pour faire autant d'ouvrage que 7 hommes en font en 28 journées de 10 heures ?

22. On a tissé une pièce de toile de 30 ver. de longueur sur $\frac{1}{4}$ de verge de largeur, avec 26 lbs. de fil : quelle serait la longueur d'une pièce de toile de $\frac{3}{4}$ de ver. de largeur, tissée avec 32 lbs. de fil ?

23. Pour 4 bœufs pesant en moyenne chacun 6 qtx. 2 qrs. 22 lbs., on a payé £77 : combien devra-t-on déboursier à proportion pour 7 autres bœufs dont le poids, en moyenne, est les $\frac{2}{3}$ du poids des 4 premiers ?

24. Une barrique de vin, contenant 85 gallons, a coûté \$116.95 : quelle sera la valeur d'une autre barrique de 63 gallons, composés de 4 parties du même vin et d'une partie d'eau ?

PROPORTIONS CONJOINTES.

169. La Proportion conjointe est une sorte de Proportion composée dont chaque antécédent est composé d'un rapport égal en valeur à son conséquent.

170. La Proportion conjointe sert principalement à comparer les poids et mesures de deux pays, par le médium de ceux d'autres pays dont les valeurs relatives sont données.

Ex. Si 20 lbs. des Etats-Unis font 12 livres d'Espagne ; et 15 lbs.

169. Qu'est-ce qu'une proportion conjointe ?—170. A quoi sert la proportion conjointe ?

d'Espagne, 20 lbs. du Danemark; et 40 lbs. du Danemark, 60 lbs. de Russie: combien 100 lbs. des Etats-Unis font-elles de livres de Russie?

OPÉRATION.

20 lbs. des Etats-Unis. = 12 lbs. d'Espagne
 15 lbs. d'Espagne = 20 lbs. du Danemark.
 40 lbs. du Danemark = 60 lbs. de Russie.
 x lbs. de Russie = 100 lbs. des Etats-Unis.

Ayant arrangé les nombres donnés deux à deux sur deux colonnes; faisant le premier terme, antécédent, et son égal, conséquent; maintenant puisque l'on demande combien il en faudra de la dernière

espèce pour équer un nombre donné (100 lbs.) de la première, je place le terme impair au conséquent.

D'où $20 \times 15 \times 40 : 12 \times 20 \times 60 :: 100 : x$

D'où $x = \frac{12 \times 20 \times 60 \times 100}{20 \times 15 \times 40} = 12 \times 10 = 120$ lbs.

De l'opération ci-dessus on en déduit la

171. RÈGLE. Prenez les termes en nombres pairs, placez le premier à gauche du signe d'égalité pour l'antécédent, et son égal à droite pour le conséquent, et ainsi de suite. Si la réponse doit être de la même espèce que le premier terme, placez le terme impair sous les antécédents, si non, placez-le sous les conséquents.

Puis supprimez les facteurs communs, et divisez le produit par le multiple de x , le quotient donnera la réponse.

EXERCICES.

1. Quand 100 lbs. des Etats-Unis font 95 lbs. d'Italie; et 19 lbs. d'Italie, 25 lbs. de Perse: combien faut-il de livres des Etats-Unis pour faire 50 lbs. de Perse? R. 40 lbs.

2. Si 10 verges anglaises font 9 verges d'Athènes; et 90 verges d'Athènes, 112 verges de Canton: combien faudra-t-il de verges de Canton pour 50 verges anglaises?

3. Si 50 verges de drap à Boston valent 45 barils de farine à Philadelphie; et 90 barils de farine à Philadelphie valent 127 balles de coton à la Nouvelle-Orléans: combien faut-il de balles de coton à la Nouvelle-Orléans pour avoir 100 verges de drap à Boston?

4. Supposant que 14 verges de toile à Québec coûtent autant que 18 verges à Trois-Rivières, et 32 verges à Trois-Rivières autant que 48 à Boston: combien de verges à Québec coûteront autant que 108 à Boston?

5. Si 200 arpents dans le comté de Lévis valent 240 arpents dans le comté Montmorency, et 100 dans le comté Montmorency valent 130, comté de l'Islet: combien faut-il d'arpents du comté de Lévis pour en faire 300 du comté de l'Islet?

6. Si 5 lbs. de sucre valent $3\frac{1}{2}$ lbs. de miel, et $5\frac{1}{2}$ lbs. de miel valent 1 minot de blé, et $5\frac{1}{2}$ minots de blé, 4 minots d'orge, et 2 minots d'orge $\frac{1}{2}$ corde de bois: combien faut-il de livres de sucre pour la valeur de 5 cordes de bois?

7. Si 14 lbs. de feuilles d'oranger coûtent autant que 16 lbs. d'ab-

171. Comment résout-on les proportions conjointes?

sinthe, et si 30 lbs. d'absinthe coûtent autant que 8 lbs. de séné : combien coûteront 46 lbs. de feuilles d'oranger, la livre de séné valant 21 centins ?

8. Si 12 lbs. de thé valent 58 lbs. de sucre, et 34 lbs. de sucre paient pour 2 minots de blé, et 54 minots de blé équivalent à 8 tonneaux de charbon, et si avec 68 tonneaux de charbon on achète 30 bœufs, et que 58 bœufs coûtent \$2320 : combien aura-t-on de livres de thé pour \$40 ?

9. Si 7 barils de farine paient pour 23 cordes de bois, et 36 cordes de bois paient pour 11 qtx. de bœuf, et 16 qtx. de bœuf coûtent £28 courant, et £77 paient pour 106 moutons, et 15 moutons valent autant que 8 tonneaux de charbon : combien achètera-t-on de barils de farine pour 13½ tonneaux de charbon ?

3 LE PERCENTAGE OU POUR-CENT.

172. Le Pourcentage ou Pour-cent signifie tant par *cent*, c'est-à-dire le nombre alloué de parties pour chaque *cent* parties, d'une dénomination quelconque.

Ainsi, par 6 pour cent, on entend 6 centins pour chaque 100 centins, \$6 pour chaque \$100, £6 pour chaque £100, 6 gallons pour chaque 100 gallons, etc. C'est pourquoi, 6 pour cent égale 6 *centièmes* = .06 = $\frac{6}{100}$ = $\frac{3}{50}$. 7 pour cent égale 7 centièmes = .07 = $\frac{7}{100}$.

NOTA. On fait généralement usage du signe % pour représenter les mots *pour cent* ; ainsi 5 % signifie 5 pour cent.

173. Le pour-cent étant un nombre quelconque de centièmes, on l'exprime ordinairement par une *fraction décimale* ; mais on peut aussi l'exprimer par une fraction ordinaire comme on le voit par la table suivante :

1	pour cent ou 1 %	= .01	= $\frac{1}{100}$	= $\frac{1}{100}$.
2	" " " 2 "	= .02	= $\frac{2}{100}$	= $\frac{1}{50}$.
3	" " " 3 "	= .03	= $\frac{3}{100}$	= $\frac{3}{100}$.
4	" " " 4 "	= .04	= $\frac{4}{100}$	= $\frac{1}{25}$.
5	" " " 5 "	= .05	= $\frac{5}{100}$	= $\frac{1}{20}$.
8	" " " 8 "	= .08	= $\frac{8}{100}$	= $\frac{2}{25}$.
10	" " " 10 "	= .10	= $\frac{10}{100}$	= $\frac{1}{10}$.
18	" " " 18 "	= .18	= $\frac{18}{100}$	= $\frac{9}{50}$.
20	" " " 20 "	= .20	= $\frac{20}{100}$	= $\frac{1}{5}$.
$\frac{1}{4}$	" " " $\frac{1}{4}$ "	= .005	= $\frac{5}{1000}$	= $\frac{1}{200}$.
$\frac{3}{4}$	" " " $\frac{3}{4}$ "	= .0075	= $\frac{75}{10000}$	= $\frac{3}{400}$.
$6\frac{1}{2}$	" " " $6\frac{1}{2}$ "	= .065	= $\frac{65}{1000}$	= $\frac{13}{200}$.

EXERCICES.

1. Exprimez en décimales : 1° 6 pour cent ; 2° 7 pour cent ; 3° 9 pour cent ; 4° 11 pour cent ; 5° 12 pour cent ; 6° 14 pour cent ;

172. Qu'entend-on par Pourcentage ?— 173. Comment exprime-t-on ordinairement le pour-cent ?

7° 17 pour cent ; 8° 26 pour cent ; 9° 47 pour cent ; 10° 80 pour cent ; 11° 145 pour cent.

2. Exprimez en décimales : 1° 13 % ; 2° 15 % ; 3° 4½ % ; 4° 9½ % ; 5° 22½ % ; 6° ¼ % ; 7° ¾ % ; 8° ¼ % ; 9° ⅓ % ; 10° 10½ %.

3. Exprimez en fractions ordinaires, à leur plus simple expression : 1° 7 % ; 2° 15½ % ; 3° 39½ % ; 4° 14½ % ; 5° 45½ % ; 6° 42½ % ; 7° 53½ % ; 8° 61½ % ; 9° 72½ %.

4. Quel pour-cent 0.0525 représentent-ils ?

RAISONNEMENT. $0.0525 = 0.05\frac{1}{4} = 5\frac{1}{4} \%$.

5. Quel pour-cent représentent les décimales suivantes, savoir : 1° 0.195 ; 2° 0.0425 ; 3° 0.0175 ; 4° 0.038 ; 5° 0.1675 ; 6° 0.075 ; 7° 0.088 ; 8° 0.005½ ; 9° 0.005¼.

174. Les opérations par le Pour-cent renferment cinq parties ou cas, savoir : le *Taux pour cent*, le *Pour-cent*, la *Base*, le *Montant* et la *Différence*.

175. Le *Taux pour cent*, ou *Taux*, est la décimale indiquant combien de centièmes d'un nombre on doit prendre.

176. Le *Pour-cent* est cette partie d'un nombre indiquée par le taux.

177. La *Base* est le nombre sur lequel on calcule le pour-cent.

178. Le *Montant* est la somme que l'on obtient en additionnant le pour-cent avec la base.

179. La *Différence* est le reste obtenu par la soustraction du pour-cent de la base.

PREMIER CAS.

180. La *base* et le *taux* étant donnés, trouver le *pour-cent*.

Ex. Quel est le 6 % de 450 ?

OPÉRATION.

Base, 450
Taux, .06
Pour-cent 27.00 = Rép.

Ou,

$$450 \times \frac{6}{100} = R. 27.$$

RAISONNEMENT.

Le 6 % d'un nombre quelconque étant .06 de ce nombre (No 173), je multiplie la *base* 450, par le *taux* .06, et j'obtiens le *pour-cent* 27 (a). Ou encore, puisque le *taux* est $\frac{6}{100} = \frac{3}{50}$, j'ai $450 \times \frac{3}{50} = 27$ pour le *pour-cent*.

181. RÈGLE. Multipliez la *base* par le *taux* exprimé en décimales, et le produit sera le *pour-cent*.

EXERCICES.

1. Quel est le 5 % de 3500 ?

R. 175.

174. Combien les opérations par le Pour-cent renferment-elles de parties ou cas ?—175. Qu'entend-on par le *taux* ?—176. Par le *Pour-cent* ?—177. Par la *Base* ?—178. Par le *Montant* ?—179. Par la *Différence* ?—181. Comment trouve-t-on le *pour-cent*, la *base* et le *taux* étant donnés ?

(a) Le *POUR-CENT* est toujours un produit dont la *base* et le *taux* sont les facteurs.

2. Trouver : 1^o le 4 % de 1550 ; 2^o le 8 % de \$630.25 ; 3^o le 7 % de 580 milles ; 4^o le 9 % de \$75.37½.
3. Quel est : 1^o le 12½ % de 1260 lbs. ; 2^o le 32 % de \$760.60 ; 3^o le 6½ % de £125 12 6 ; 4^o le 20 % de 90 qtx. ?
4. Trouver : 1^o le ½ % de \$850 ; 2^o le ¾ % de £320 8 ; 3^o le 9¼ % de 550 gallons ; 4^o le 15 % de 7.
5. Trouver : 1^o le 25 % de 12 heures 30 mi. ; 2^o le ¼ % de \$80 ; 3^o le 2½ % de 8¼ ; 4^o le 3¾ % de £20 15 8.

DEUXIÈME CAS.

132. Le *pour-cent* et la *base* étant donnés, trouver le *taux*.

Ex. De \$450 que j'avais, j'en ai perdu 27 : quel pour cent de ~~220~~ argent ai-je perdu ?

OPÉRATION.

$$27 \div 450 = 0.06 = \text{R. } 6 \%$$

Ou,

$$\frac{27}{450} = \frac{6}{100} = 0.06 = \text{R. } 6 \%$$

RAISONNEMENT. Puisque le pour-cent est toujours le *produit* de la base et du taux (No 180), je divise le pour-cent donnée, 27, par la base donnée, 450, et j'obtiens le taux demandé, 0.06 = R. 6 %.

183. RÈGLE. Divisez le *pour-cent* par la *base*, et le *quotient* sera le *taux pour cent*.

EXERCICES.

1. A quel taux pour cent faudra-t-il placer : 1^o \$20 pour avoir \$2 ; 2^o \$5 pour avoir \$0.25 ; 3^o \$1440 pour avoir \$1.60 ; 4^o £160 5 pour avoir £12 16 4½ ; 5^o \$4 pour avoir \$0.30 ?
2. Quel taux pour cent : 1^o de 480 per. donne 24 per. ; 2^o de 3½ donne 1½ ; 3^o de 92 gal. donne 11 gal. 2 pintes ?
3. Quel taux pour cent : 1^o de 30 lbs. Avoir-du-poids donne 11 lbs. 4 on. ; 2^o de 720 lbs. donne 60 lbs. ; 3^o de 620 verges donne 46½ verges ; de 140 lbs. donne 77 lbs. ?
4. Quel taux pour cent : 1^o de \$578 donne \$26.01 ; 2^o de \$250 donne \$80 ; 3^o de £ donne £30 ; 4^o de £3 15 donne 3s. 9d. ?
5. Quel taux pour cent de \$300 donne 25 % de \$72 ?

TROISIÈME CAS.

184. Le *pour-cent* et le *taux* étant donnés, trouver la *base*.

Ex. J'ai perdu \$27, qui sont 6 % de l'argent que je possédais : combien avais-je d'abord ?

OPÉRATION.

$$27 \div 0.06 = \text{R. } \$450$$

Ou,

$$27 \div \frac{6}{100} = \text{R. } \$450$$

RAISONNEMENT. Puisque le pour-cent est toujours le *produit* de la base et du taux (No. 180), je divise le pour-cent donné 27, par le taux donné, 0.06, ou $\frac{6}{100}$, et j'obtiens la base 450.

185. RÈGLE. Divisez le *pour-cent* par le *taux exprimé en décimales*, et le *quotient* sera la *base*, ou le *nombre demandé*.

186. Comment trouve-t-on le *taux*, le *pour-cent* et la *base* étant donnés ?

EXERCICES.

1. De quel nombre : 1° 35 sont-ils 10 % ; 2° 84 sont-ils 7 % ; 3° \$3.60 sont-ils 15 % ; 4° \$55.50 sont-ils 4½ % ?
2. De quelle somme : 1° \$66 sont-ils 5½ % ; 2° \$0.86 sont-ils 213½ % ; 3° ½ sont-ils 30 % ?
3. De combien : 1° £32 8 3 sont-ils 7½ % ; 2° 207 sont-ils 60 % ; 3° \$1.82½ sont-ils 12½ % ?
4. De combien : 1° \$2.81½ sont-ils 12½ % ; 2° 3 m. 1 fur. 1 per sont-ils 6½ % ; 3° 16½ sont-ils 2¾ % ?
5. Quelle est la base dont le pour-cent est \$37.50, et le taux 2½ % ?

QUATRIÈME CAS.

185. Le montant et le taux étant donnés, trouver la base.

Ex. Quel est le nombre qui, augmenté de 6 %, donne 477 ?

OPÉRATION.

$$1 + 0.06 = 1.06$$

$$477 \div 1.06 = R. 450.$$

Ou,

$$1 + \frac{6}{100} = \frac{106}{100}$$

$$477 \div \frac{106}{100} = R. 450.$$

RAISONNEMENT. Si l'on augmente un nombre de 6 0/10 de lui-même, le montant sera 1.06, ou 1 fois et 6 centièmes de fois le nombre. C'est pourquoi je divise le montant donné, 477, par 1.06, ou $\frac{106}{100}$, et j'obtiens la base, 450, qui est le nombre demandé.

187. RÈGLE. Divisez le montant par 1 plus le taux exprimé en décimales, et le quotient sera la base demandée.

EXERCICES.

1. Quel est le nombre qui, augmenté de 5 %, donne £7 1 9 ?
2. J'ai \$497.55, c'est-à-dire 4½ % de plus que n'a mon voisin : de quelle somme celui-ci est-il possesseur ?
3. J'ai vendu un cheval £60 18 9, c'est-à-dire 25 % de plus qu'il m'avait coûté : combien l'avais-je payé ?
4. Trouvez le nombre qui, augmenté de ¾ %, donne \$52.32½.
5. Ayant augmenté mon capital de 15½ %, je me trouve possesseur de \$5682.60 : combien possédais-je d'abord ?

CINQUIÈME CAS.

183. La différence et le taux étant donnés, trouver la base.

Ex. Quel est le nombre qui, diminué de 6 %, donne 423 ?

OPÉRATION.

$$1 - 0.06 = 0.94$$

$$423 \div 0.94 = R. 450.$$

Ou,

$$1 - \frac{6}{100} = \frac{94}{100}$$

$$423 \div \frac{94}{100} = R. 450.$$

RAISONNEMENT. Si l'on diminue un nombre quelconque de 6 0/10, on aura pour différence 0.94 de ce nombre. Je divise donc la différence donnée, 423, par 0.94, ou $\frac{94}{100}$, et j'obtiens la base, 450, qui est le nombre demandé.

184. Comment trouve-t-on la base, le montant et le taux étant donnés ?

189. RÈGLE. *Divisez la différence par 1 moins le taux exprimé en décimales, et le quotient sera la base demandée.*

EXERCICES.

1. Quel est le nombre qui, diminué de 5 %, donne 429.40 ?
2. La différence étant \$9.48½, et le taux, 12½ % ; quelle est la base ?
3. André a £189 9 8, c'est-à-dire 7 % de moins que Louis. quelle somme a ce dernier ?
4. Après avoir pris 12 % d'un tas de blé, il en est resté 44 minots : combien y en avait-il de minots d'abord ?
5. Un berger a perdu par la maladie 12 % d'un troupeau de moutons, et il lui en est resté 1100 : de combien était d'abord le troupeau ?

EXERCICES DE RÉCAPITULATION SUR LE POUR-CENT.

1. Trouvez le 2½ % de 70 qtx. 1 qr. 12 lbs.
2. De quel nombre \$1½ est-il ¾ % ?
3. Trouvez le nombre qui, diminué de 10 %, donne 648.
4. Un marchand doit \$4500 ; ses propriétés sont évaluées à \$2295 : quel taux pour cent peut-il payer ?
5. Un officier supérieur ayant 1500 hommes sous son commandement, en a perdu 9 % dans une bataille, et 40 % du reste par la maladie : combien lui en est-il resté ?
6. J'ai vendu du drap à £1 2 8 la verge, ce qui fait 65 % du prix coûtant : combien coûtait-il la verge ?
7. Un homme a dépensé \$18 dans une semaine, c'est-à-dire 33½ % de plus qu'il n'a gagné : combien a-t-il gagné ?
8. Après avoir payé 42½ % de ma dette, je trouve que \$2650 solderont la balance : combien devais-je en tout ?
9. Quel taux % de £40 donne 20 % de £7 15 ?
10. Un petit garçon a dépensé 40 % de son argent en jouets, 35 % en dragées, et il lui reste 12 centius : combien de centius avait-il d'abord ?
11. Quel taux % d'un nombre donne 22½ % des ¾ de ce nombre ?
12. Une cargaison d'orge ayant été avariée, le propriétaire fut obligé de la vendre pour \$1999.20, c'est-à-dire à 32 % de perte : combien lui avait coûté la cargaison ?
13. Un marchand ayant \$2150 en dépôt dans une banque, désire en tirer 15 % ; combien restera-t-il ?
14. Ayant vendu 16 % d'une pièce de toile, il en reste 25½ verges : quelle était la longueur de cette pièce de toile ?
15. Les décès dans une certaine ville sont, durant l'année, de 1950, ce qui fait 3½ % de la population : quel est le nombre de ses habitants ?
16. Un marchand de poissons en avait 720 barils, il en a vendu 288 barils : quel taux % lui en reste-t-il à vendre ?
17. Dites de combien de livres 18 lbs. 15 on. sont 12½ %.
18. Donné à une société de bienfaisance 29 minots de blé, c'est-à-

189. *Comment trouve-t-on la base, la différence et le taux étant donnés ?*

dire $14\frac{1}{2}\%$ de ma récolte entière : combien m'en est-il resté de minots ?

19. Quel taux $\%$ de $\frac{1}{2}$ de $\frac{1}{2}$ de $\frac{1}{2}$ donne $\frac{1}{4}$?

20. Joseph ayant reçu un héritage, en a déposé 75% dans une banque. Quelque temps après, il a tiré 30% de son dépôt, et il lui est resté £1280 17 6 à la banque : quel était son héritage ?

21. Dans une certaine pièce de monnaie, il y entre 21 parties de cuivre et 4 parties de nickel : de combien est le taux $\%$ du cuivre, et celui du nickel ?

22. Un gentilhomme possède un revenu de \$2700 par an ; s'il dépense 20% pour la nourriture, 8% pour l'habillement, $3\frac{1}{2}\%$ en aumônes, 5% en livres et 14% en dépenses accidentelles : quelle est sa dépense annuelle ?

23. Dans un combat, les 5% de l'armée furent tués sur le champ de bataille, et les 6% du reste moururent de blessures dans les hôpitaux. La différence entre les morts et les blessés était de 154 : de combien d'hommes était composée l'armée ?

24. Edouard demeure à la distance de $3\frac{1}{2}$ milles de la ville, c'est-à-dire $9\frac{1}{2}\%$ plus proche que ne l'est la résidence de Pierre. à quelle distance de la ville se trouve ce dernier ?

25. Une armée ayant été deux fois décimée dans une bataille, est réduite à 19440 hommes : quel était le chiffre de cette armée avant le combat ?

26. Les ventes d'une maison de commerce s'élevèrent à £32750 par an ; les $\frac{1}{2}$ de ces ventes ont donné un profit de 28% ; les $\frac{1}{4}$, un profit de 40% ; et le reste, un profit de $17\frac{1}{2}\%$: combien les marchandises avaient-elles coûté ?

27. Le propriétaire des $\frac{1}{2}$ d'une usine, vend 24% de sa part à C., et le reste à D., au même taux, pour \$15800 : quelle est la valeur de l'usine ?

28. Après avoir coupé un certain nombre de verges d'une pièce de drap, il en est resté 12 ver. 2 $\frac{1}{2}$ qrs., c'est-à-dire 70% de moins que la quantité coupée : quelle était la longueur de la pièce en premier lieu ?

29. Si £36 17 6 sont $14\frac{1}{2}\%$ de l'argent de Paul, et si $5\frac{1}{2}\%$ de l'argent de Paul sont 12% de celui de Léon : combien Paul a-t-il plus que Léon ?

30. Ma récolte de pommes de terre cette année est 9% plus grande que celle de l'année dernière, et j'en ai récolté dans les deux années 6500 minots : de combien de minots a été ma dernière récolte ?

31. Si la population de la Puissance du Canada était de 4,260,000 habitants en 1869 : que sera-t-elle en 1879, en supposant l'augmentation au taux de $27\frac{1}{2}\%$?

32. Les profits nets d'une pépinière en deux années, ont été de £2178 ; les profits de la seconde année, de 6% plus grands que ceux de la première année : quels ont été les profits de chaque année ?

33. J'avais \$15000 dans une banque ; j'en ai d'abord tiré 22% , puis 34% du reste, et j'y ai ensuite déposé 12% de ce que j'en avais tiré : combien me reste-t-il dans cette banque ?

INTÉRÊT SIMPLE.

190. L'Intérêt est le bénéfice que l'on retire d'une somme prêtée.

191. Le Capital est la somme prêtée.

192. Le Taux pour cent est l'intérêt payé pour le prêt de \$100, £100, etc, pendant l'unité de temps, qui est ordinairement un an.

N. B. Le taux pour cent est communément exprimé au moyen de décimales, comme centièmes (No. 173).

193. Le Montant est la somme du capital et de l'intérêt.

194. L'Intérêt simple est le bénéfice retiré du capital seulement, pour tout le temps du prêt.

195. L'Intérêt légal est le taux maximum pour cent autorisé par la loi. Il varie selon les pays.

196. L'Usure est un taux pour cent plus élevé qu'il n'est permis par la loi.

PREMIER CAS.

197. Trouver l'intérêt d'une somme quelconque, à un taux quelconque pour cent, pendant un temps donné quelconque.

Ex. Quel est l'intérêt de \$52.50 à 6 %, pendant 4 ans 5 mois et 10 jours ?

Solution par la méthode de l'unité.

Comptant ordinairement l'année, dans la pratique, de 360 jours, et le mois de 30 jours, on a $(12 \times 4) + 5 = 53$ mo.; $53 \times 30 + 10 = 1600$ jours.

DISPOSITION DES DONNÉES,

ET DE LA SOLUTION.

\$100	360 j.	\$6.	
52.50	1600	x.	
			$\frac{6 \times 52.50 \times 1600}{100 \times 360} = \text{R. } \$14.$

\$100 en 360 j. donnent \$6; \$1 donnerait 100 fois moins, ou $\frac{6}{100}$; \$52.50 donneraient 52.50 fois plus, ou $\frac{6 \times 52.50}{100}$; en 1 jour, elles donneraient 360 fois moins, ou $\frac{6 \times 52.50}{100 \times 360}$; en 1600 j., elles donneront 1600 fois plus, ou $\frac{6 \times 52.50 \times 1600}{100 \times 360} = \text{R. } \$14.$

NOTA.—Pour le calcul des intérêts, les lois de quelques pays exigent 365 jours pour une année, au lieu de 360. En effet, 360 jours ne sont que $\frac{360}{365} = \frac{72}{73}$, d'une année commune, et conséquemment $\frac{1}{73}$ au-dessous de l'exactitude. De là, quand l'année est considérée de 365 jours, l'intérêt trouvé comme ci-dessus, doit être diminué de $\frac{1}{73}$. Pour les exercices et problèmes suivants, nous ne comptons l'année que de 360 jours.

190. Qu'entend-on par intérêt?— 191. Qu'entend-on par capital?— 192. Qu'entend-on par taux pour cent?— 193. Qu'entend-on par montant?— 194. Qu'entend-on par intérêt simple?— 195. Qu'est-ce que l'intérêt légal?— 196. Qu'est-ce que l'usure?

Le même exemple par les sous-multiples ou parties aliquotes.

OPÉRATION.	
Capital,	\$52.50
Taux %, $\frac{1}{2}$	.06
Intérêt pour 1 an,	3.1500
	4
Int. pour 4 ans,	12.6000
Int. pour 4 mo., $\frac{1}{4}$ de 1 an,	1.0500
Int. pour 1 mo., $\frac{1}{4}$ de 4 mo.,	.2625
Int. pour 10 jo., $\frac{1}{4}$ de 1 mo.,	.0875
Int. pour 4 ans 5 mo. 10 jo.,	\$14.0000 Rép.

Ayant trouvé l'intérêt pour 1 an, puis pour 4 ans, j'obtiens l'intérêt pour 4 mois, en prenant le $\frac{1}{4}$ de l'intérêt pour 1 an, et puis le $\frac{1}{4}$ de ce dernier intérêt pour 1 mois. Et comme 10 jours sont le $\frac{1}{4}$ de 1 mois, je prends le $\frac{1}{4}$ de l'intérêt de 1 mois pour 10 jours. Or, la somme de l'intérêt pour chacune des parties de tout le temps, donne l'intérêt demandé. D'où la

198. RÈGLE. 1° Pour trouver l'intérêt pour une ou plusieurs années : *cherchez l'intérêt pour un an en multipliant le capital par le taux pour cent exprimé en décimales ; et pour deux ans ou plus, multipliez ce produit par le nombre d'années.*

2° Pour trouver l'intérêt pour des mois : *prenez la partie, ou les parties fractionnaires donnant le plus commodément l'intérêt pour un an.*

3° Pour trouver l'intérêt pour des jours : *prenez la partie, ou les parties fractionnaires donnant le plus commodément l'intérêt pour un mois.*

Le même exemple par les proportions.

Solution. 100 : 6 × 4 ans 5 mois 10 jours :: \$52.50 : x ; d'où la

RÈGLE. Cent est à tant pour cent multiplié par le temps, comme le capital est à l'intérêt.

Le même exemple en louis, schellings, deniers et farthings, ou vieux cours, résolu par les parties aliquotes.

OPÉRATION.	
Capital, \$52.50 = £13 2 6	
Taux % $\frac{1}{2}$	2
	78 15 0 (100
Intérêt pour 1 an,	0 15 9
	4
Int. pour 4 ans,	3 3 0
Int. pour 4 mo., $\frac{1}{4}$ de 1 an,	5 3
Int. pour 1 mo., $\frac{1}{4}$ de 4 mo.,	1 3 $\frac{3}{4}$
Int. pour 10 jo., $\frac{1}{4}$ de 1 mo.,	6 $\frac{1}{4}$
Int. pour 4 ans 5 m. 10 j.	£3 10 0 Rép.

Ayant multiplié le capital £13 2 6 par 6 et divisé le produit par 100, j'obtiens l'intérêt pour 1 an ; je procède ensuite comme pour le même exemple, p. 151, en monnaie décimale.

198. Comment trouve-t-on l'intérêt pour une ou plusieurs années ? — Pour des mois ? — Pour des jours ?

MÉTHODE DU SIX POUR CENT.

A 6 % par an, l'intérêt de \$1

Pour 12 mois = 1 année, est de	\$0.06.
" 2 " = 1/2 " " "	0.01.
" 1 " = 1/3 " " "	0.005.
" 6 jours = 1/10 mois " "	0.001.
" 1 jour = 1/30 " " "	0.0001.

198 bis. RÈGLE. Pour trouver l'intérêt d'une somme quelconque pour un temps donné, à 6 % : cherchez l'intérêt de \$1 pour le temps donné, en comptant \$0.06 pour chaque ANNÉE, \$0.01 pour chaque DEUX MOIS, \$0.001 pour chaque 6 JOURS, et \$0.0001 pour aucun nombre de jours moindre que 6 ; puis multipliez le capital donné par le nombre indiquant cet intérêt, et le produit sera l'intérêt requis.

NOTA 1 bis. Pour trouver l'intérêt à tout autre taux pour cent, par cette méthode, calculez-le d'abord à 6 %, et puis ajoutez à cet intérêt, ou soustrayez-en, telle partie, selon que le taux donné est plus grand ou moindre que 6 %. Ainsi, pour 7 %, ajoutez 1/6, pour 4 %, soustrayez 1/6, etc.

Le capital ajouté à l'intérêt, donne le montant.

NOTA 2 bis. Il est d'usage, parmi les marchands, de rejeter les millièmes aux résultats de leurs calculs d'intérêt, augmentant, cependant, les centins de 1 quand la décimale de centin excède 5.

EXERCICES.

Trouvez les intérêts des problèmes suivants :

1.	\$850	pour 1 an,	à 6 %.
2.	\$796.28	" 3 ans,	à 6 "
3.	\$488.30	" 5 ans,	à 6 "
4.	£140 15 6	" 7 ans,	à 5 "
5.	\$580.50	" 1 an 5 mois,	à 6 "
6.	\$750.75	" 4 ans 8 mois,	à 5 "
7.	£26 10 0	" 2 ans 4 mois,	à 6 "
8.	\$972.40	" 1 an 7 mois 18 jours,	à 7 "
9.	\$147.90	" 8 mois 4 jours,	à 5 "
10.	£42 18 0	" 3 ans 4 mois 25 jours,	à 6 "
11.	\$579.75	" 1 an 3 mois 2 jours,	à 5 "
12.	\$1265.60	" 5 ans 2 mois 9 jours,	à 7 "
13.	£94 12 6	" 4 ans 6 mois 7 jours,	à 8 "
14.	\$336.00	" 5 mois 15 jours,	à 5 "
15.	\$497.36	" 1 an 6 mois 1 jour,	à 5 "
16.	£6 11 3	" 2 ans 4 mois,	à 7 "
17.	\$7671.09	" 3 ans 8 mois 5 jours,	à 8 "
18.	\$51.17	" 10 mois 29 jours,	à 4 "
19.	£191 5 4	" 2 ans 9 mois,	à 1 "
20.	\$548.12	" 6 ans 1 mois 3 jours,	à 7 "
21.	\$909.50	" 5 ans 5 mois 4 jours,	à 6 "
22.	£24 18 8	" 10 mois 20 jours,	à 7 "
23.	\$955.10	" 7 mois 15 jours,	à 9 "
24.	\$2000.00	" 1 an 3 mois 10 jours,	à 9 "
25.	£92 12 0	" 2 ans 10 mois,	à 6 1/2 "

\$0.06.	26.	\$640.70	pour	8 mois	26 jours, à $5\frac{1}{4}\%$.
0.01.	27.	\$960.00	"	4 ans 7 mois	9 jours, à $8\frac{1}{4}\%$.
0.005.	28.	£427 8 8	"	1 an 5 mois,	à $5\frac{3}{4}\%$.
0.001.	29.	\$150.80	"	7 mois	20 jours, à $7\frac{1}{4}\%$.
0.000½.	30.	\$601.20	"	4 ans 2 mois	3 jours, à $8\frac{1}{4}\%$.
quelconque	31.	£81 10 0	"	2 ans 5 mois,	à $4\frac{3}{4}\%$.
le temps	32.	\$1425.20	"	1 an	16 jours, à $4\frac{1}{4}\%$.
sur chaque	33.	\$742.30	"	4 ans 9 mois	19 jours, à $6\frac{3}{4}\%$.
sur aucun	34.	£319 10 9	"	1 an 10 mois,	à $4\frac{1}{8}\%$.
donné par	35.	\$1370.40	"	3 ans 4 mois	27 jours, à $7\frac{1}{4}\%$.
et requis.	36.	\$1463.60	"	7 ans 7 mois	22 jours, à $6\frac{1}{4}\%$.
sur cette mé-	37.	£184 18 8	"	1 an 9 mois	6 jours, à $3\frac{1}{2}\%$.
strayez-en,	38.	\$1560.00,	du 9 Avril, au 10 Novembre,	à $5\frac{1}{2}\%$.	"
%. Ainsi,	39.	\$176.89½,	du 6 Jan. 1868, au 22 Juil. 1869,	à $6\frac{1}{4}\%$.	"
	40.	£43 2 6,	du 17 Mars, au 7 Décembre,	à $7\frac{1}{4}\%$.	"
	41.	\$1530.50,	du 10 Fév. 1868, au 25 Jan. 1869,	à $\frac{1}{2}\%$.	"
	42.	\$1728.19,	du 7 Mai 1868, au 17 Juil. 1869,	à $\frac{1}{4}\%$.	"
	43.	£32 8 9,	du 25 Sept. 1867, au 9 Juil. 1869,	à $\frac{3}{4}\%$.	"
	44.	£45 10 4,	du 10 Déc. 1866, au 5 Mai 1869,	à $\frac{5}{8}\%$.	"
	45.	\$990.75,	du 5 Oct. 1868, au 15 Jan. 1869,	à $1\frac{1}{2}\%$.	"
	46.	\$1030.10,	du 8 Nov. 1867, au 3 Mars. 1869,	à $8\frac{7}{8}\%$.	"

DEUXIÈME CAS.

199. L'intérêt, le temps et le taux pour cent étant donnés, trouver le capital.

Ex. Quel est le capital qui, placé à 6 %, a rapporté \$1593.40 pendant 4 ans 3 mois et 12 jours ?

Solution par la méthode de l'unité.

4 ans 3 mois font $(12 \times 4 = 48) + 3 = 51$ mois; et 51 mois 12 jours font $(30 \times 51 = 1530) + 12 = 1542$ jours.

DISPOSITION DES DONNÉES.

\$100 \$6 360 j.
x 1593.40 1542

SOLUTION.

$$\frac{100 \times 159340 \times 360}{600 \times 1542} = \$6200.$$

RAISONNEMENT. Puisque \$6, ou 600 centins d'intérêt, sont rapportés par \$100, un centin sera rapporté par un capital 600 fois moindre, ou par $\frac{100}{600}$; \$1593.40, ou

159340 cts., seront rapportés par

un capital 159340 fois plus fort, ou par $\frac{100 \times 159340}{600}$, en supposant que ce capital est placé pendant 360 jours. Si l'intérêt demandé était rapporté en 1 jour, il faudrait un capital 360 fois plus fort, ou $\frac{100 \times 159340 \times 360}{600}$, et comme cet intérêt est rapporté en 1542 jours, il faut un capital 1542 fois moindre, ou $\frac{100 \times 159340 \times 360}{600 \times 1542} = \$6200$. R. Il faudra placer un capital de \$6200.

Sol. par les proportions. 100 : x :: 6 x $\frac{1542}{360}$: 1593.40.

Autre procédé.

OPÉRATION.

\$0.257, intérêt de \$1 pour 4 ans 3 mo. 12 jo.

$$\$1593.40 \div \$0.257 = \text{Rép. } \$6200.$$

capital demandé sera autant de fois \$1, que le nombre indiquant l'intérêt donné contient de fois \$0.257. D'où la

RAISONNEMENT. Puisque l'intérêt pour le temps et pour le taux donné est de \$0.257 sur un capital de \$1, le

200. RÈGLE. Divisez l'intérêt donné par l'intérêt de \$1 pour le temps et au taux donnés.

EXERCICES.

1. Quel est le capital qui, placé à 7 %, donnera en 1 an \$30.24 ?
2. Quel capital, à 5 %, donnera un revenu annuel de £341 5 ?
3. Quel capital, à 8½ %, donnera en 1 an et 5 mois \$56 ?
4. Quelle somme, à 10 %, donnera \$72.50 en 20 jours ?
5. Quelle somme faudrait-il prêter le 2 Avril, à 6 % par an, pour rapporter un intérêt de £30, le 18 Nov. suivant ?
6. L'intérêt d'une somme empruntée, à raison de 2 % par mois, est de \$48 pour 90 jours : quelle est cette somme ?

TROISIÈME CAS.

201. Le capital, l'intérêt et le temps étant donnés, trouver le **taux pour cent.**

Ex. A quel taux faut-il placer \$2580, pour obtenir \$40 d'intérêt en 124 jours ?

Solution par la méthode de l'unité.

Chercher le taux, c'est chercher l'intérêt de \$100 pendant 1 an ou 360 jours.

DISPOSITION DES DONNÉES.

\$2580	\$40	124 jo.
100	<i>x</i>	360

SOLUTION.

$$\frac{x \times 100 \times 360}{2580 \times 124} = \$4.50.$$

RAISONNEMENT. En 124 jours \$2580 rapportent \$40 ; \$1 rapportera 2580 fois moins, ou $\frac{40}{2580}$; \$100 rappor-

teront 100 fois plus, ou $\frac{40 \times 100}{2580}$; cet intérêt sera rapporté en 124 jours.

En ce jour, ils rapporteront 124 fois moins, ou $\frac{40 \times 100}{2580 \times 124}$; en 360 jours, ils rapporteront 360 fois plus, ou $\frac{40 \times 100 \times 360}{2580 \times 124} = \$4.50$. R. \$2580 devront être placées à \$4.50 ou à 4½ 0/0.

Sol. par les proportions. \$100 : \$2580 :: *x* × $\frac{360}{124}$: \$40.

200. Comment trouve-t-on le capital, l'intérêt, le temps et le taux 0/0 étant donnés ?

Autre procédé.

OPÉRATION.

\$8.88\frac{1}{2}\$ = l'int. de \$2580 pour 124 j., à 1 %.
 $\$40 \div \$8.88\frac{1}{2} = R. 4.50$ ou $4\frac{1}{2}$ %.

RAISONNEMENT.

Je trouve que l'intérêt du capital pour le temps donné, à 1 0/0, est de \$8.88\frac{1}{2}\$; conséquemment

le taux demandé sera autant de fois 1 pour cent que \$8.88\frac{1}{2}\$ est contenu de fois dans \$40. Divisant, j'obtiens $4\frac{1}{2}$ 0/0, le taux demandé. D'où la

202. REGLE. *Divisez l'intérêt donné par l'intérêt du capital à 1 pour cent pour le temps donné.*

EXERCICES.

1. A quel taux % faut-il placer \$3750 pour obtenir \$30 d'intérêt en 48 jours?
2. Reçu, au bout de 1 an et 3 mois, pour prêt de \$1125, la somme de \$1195.31\frac{1}{4}\$: quel a été le taux %?
3. L'intérêt de £37 15 pour 1 an et 4 mois, est de £3 1 0\frac{1}{2}\frac{1}{2}: quel est le taux %?
4. A quel taux % faudra-t-il placer \$1, ou toute autre somme, pour doubler en 14\frac{1}{2} ans?
5. On a placé £6250 à intérêts; au bout de 8 ans on reçoit £9250, tant pour capital que pour intérêts: quel était le taux %?
6. Un riche particulier a \$22009.50 qu'il place à intérêts, et veut en retirer un revenu annuel de \$1100.47\frac{1}{2}: à combien % faut-il qu'il place son capital?

QUATRIÈME CAS.

203. Le capital, l'intérêt et le taux % étant donnés, trouver le temps.

Ex. Pendant combien de temps faudra-t-il placer \$4950, à 6 %, pour obtenir \$782 d'intérêts?

Solution par la méthode de l'unité.

DISPOSITION DES DONNÉES.

100	6	1 a.
\$4950	\$782	x

SOLUTION.

$$\frac{6 \times 4950}{100} = 297; 782 \div 297 = 2 \text{ a. } 7 \text{ m. } 18 \text{ j.}$$

intérêt en 4950 fois moins de temps, ou en $\frac{1 \times 100}{4950}$; ils rapporteront 1 centin

d'intérêt en 600 fois moins de temps, ou en $\frac{1 \times 100}{4950 \times 600}$; ils rapporteront \$782,

ou 78200 cts., en 78200 fois plus de temps, ou en $\frac{1 \times 100 \times 78200}{4950 \times 600} = R. 2 \text{ ans } 7 \text{ mo. } 18 \text{ jours.}$

RAISONNEMENT. Puis-

que \$100 rapportent \$6 en 1 an, \$1 rapportera le même intérêt (:6) en 100 fois plus de temps, ou en 1×100 ; \$4950 rapporteront le même

202. *Comment trouve-t-on le taux pour cent, le capital, l'intérêt et le temps étant donnés?*

Sol. par les proportions. $100 : 4950 :: 6 \times x : 782$.

Autre procédé.

OPÉRATION.

\$297. = l'int. de \$4950 pour 1 an à 6 %.

\$782 ÷ \$297 = 2.633 = 2 ans 7 mo. 18 j.

tant d'années que 297 est contenu de fois dans 782 ; or il y est contenu 2.633 fois. Réduisant cette expression décimale en un nombre composé équivalent, j'ai 2 ans 7 mois et 18 jours. D'où la

RAISONNEMENT. Je trouve que le capital au taux donné, devra produire \$297 en 1 an ; mais pour produire \$782 d'intérêt, il faudra au-

204. RÈGLE. *Divisez l'intérêt donné par l'intérêt pour 1 an du capital donné ; le quotient sera le temps demandé en années et décimales d'année.*

EXERCICES.

1. Pendant combien de temps faudra-t-il placer \$360, à 8½ %, pour obtenir \$39.60 ?

2. On a donné £95 10 à intérêts sur le pied de 6 % : on demande dans combien de temps l'emprunteur devra £141 6 9½, en tout.

3. Dans combien de temps \$576 produiront-elles \$40.32, à 7 % ?

4. Quel temps faudra-t-il à £180, placés à 6 %, pour produire £210, capital et intérêts compris ?

5. Un marchand a placé \$3600, à 5 % ; il demande pendant combien de temps il doit laisser ce capital pour recevoir un intérêt de \$448.

6. Le 20 Mars 1866, emprunté la somme de £100, payable dès que le capital, augmenté des intérêts, à 6 %, sera de £125 : à quelle date sera-t-elle payable ?

FORMULES POUR LA RÉOLUTION DES PROBLÈMES SUR L'INTÉRÊT.

Des problèmes raisonnés, ou de la proportion, $100 : C :: T \times t : I$, on tire les formules suivantes :

1° Pour trouver l'intérêt. $I = \frac{C \times T \times t}{100}$, qu'on lit :

L'intérêt est égal au capital multiplié par le taux, puis par le temps, et divisé par 100.

2° Pour trouver le taux. $T = \frac{100 \times I}{C \times t}$, qu'on lit :

Le *taux* est égal à 100 fois l'intérêt divisé par le produit du capital par le temps.

3° Pour trouver le capital. $C = \frac{100 \times I}{T \times t}$, qu'on lit :

Le *capital* est égal à 100 fois l'intérêt divisé par le produit du taux par le temps.

204. *Comment trouve-t-on le temps, le capital, l'intérêt et le taux 0,0 étant donné ?*

4° Pour trouver le *temps*. $t = \frac{100 \times I}{C \times T}$, qu'on lit:

Le *temps* est égal à 100 fois l'intérêt divisé par le produit du capital par le taux.

5° Pour trouver le *montant*. $M = \frac{(C + I) \times 100}{(T \times t + 100)}$, qu'on lit:

Le *montant* est égal à la somme du capital et de l'intérêt multiplié par 100 et divisé par le produit du taux par le temps plus 100.

EXERCICES DIVERS SUR L'INTÉRÊT SIMPLE.

1. Quel capital, à 4 %, produira \$2048. d'int. en 5 ans 4 mo. 0 jo. ?
2. " " " 6 " " £136 3 6 " " 0 " 5 " 6 " ?
3. " " " 6½ " " \$97.50 " " 1 " 8 " 20 " ?
4. " " " 5 " " £15 15 " " 0 " 9 " 21 " ?
5. " " " 5½ " " \$288.00 " " 3 " 5 " 18 " ?
6. " " " 5½ " " £466 2 6 " " 0 " 11 " 9 " ?
7. " " " 5 " " \$150.37½ " " 4 " 5 " 14 " ?
8. " " " 5½ " " \$1451.52 " " 3 " 5 " 17 " ?
9. Dans quel temps \$625, placés à 6 %, donneront-ils \$262.5 d'int. ?
10. " " " £67 10 " " 4 " " " £24 6 " "
11. " " " \$1779 " " 5 " " " \$296.50 " "
12. " " " \$242 " " 4½ " " " \$55 " "
13. " " " £460 " " 5½ " " " £50 " "
14. " " " \$2178 " " 4½ " " " \$632.25 " "
15. " " " £405 " " 6 " " " £151 17 6 " "
16. " " " \$481.25 " " 5 " " " \$192.50 " "
17. A quel taux placer \$978.20, pour obtenir \$48.91 d'int. en 1 an. ?
18. " " " £110 12 6 " " £1 16 10½ " " 50 jo. ?
19. " " " \$1290.00 " " \$19.99½ " " 124 " "
20. " " " \$4340.00 " " \$585.90 " " 3 ans ?
21. " " " \$675. " " \$142.31½ " " 44 mo. ?
22. " " " \$7500.00 " " \$60.00 " " 48 jo. ?
23. " " " \$11004.75 " " \$550.23½ " " 1 an ?
24. " " " £120 0 0 " " £32 10 0 " " 6m.15j. ?

25. J'ai payé une maison \$7356, je la loue \$295 : à combien % ai-je placé mon argent ?

26. Quel est le plus avantageux de placer \$3374 à 4½ %, ou d'acheter une propriété qui peut être louée \$151.83 ?

27. Une terre de 4½ arpents donne \$18 de revenu net par arp. : combien la vendra-t-on si on veut la capitaliser à 9 % ?

28. Quelle somme faudra-t-il payer pour la rente d'un terrain donnant annuellement \$40.50, à 6 % ?

29. Un fabricant d'amidon et de fécule peut faire annuellement pour £2737 10 d'affaires ; supposé qu'il gagne 5 % par an, en combien de temps gagnera-t-il £323 18 9 ?

30. Un particulier a placé les ⅔ de ses fonds à 4 % et ⅓ à 5 % ; il retire en tout, chaque année, de quoi payer l'enharnachement d'un cheval de voiture ordinaire, ce qui va, dans le genre riche, à \$117.60 : quelle somme a-t-il placée en tout ?

31. Quel est l'intérêt de \$17.18, du 29 Juillet 1864, au 1er Sept. 1868, à 6 % ?

32. Quel sera le montant du capital et de l'intérêt de £19 15 9, à 7½ %, du 17 Fév. 1864, au 30 Déc. 1867 ?

33. Si l'on place \$1756.75 à intérêts, le 29 Juin 1866 ; quel sera le montant dû le 12 Fév. 1869, à 7 % ?

34. Quel est le capital qui, placé à 5 % par an, pendant 1 an 8 mois 12 jours, est devenu £231 12 11½, capital et intérêts réunis ?

35. Prêté \$5259 le 15 août 1860, à 6 % : quel montant me sera-t-il dû le 1er Mai 1868, aucun intérêt n'ayant été payé ?

36. Un particulier achète une terre de 65½ arpents, à raison de \$509.72 les 100 arpents ; s'il ne paie qu'au bout de 3 ans 1 mois 15 jours, les intérêts seront égaux à ¼ du capital : quel est le taux de l'intérêt ?

37. Une personne a placé une certaine somme à 4 %, qui lui a produit, en 3 ans, £427 10 : quelle est cette somme ?

38. Quel est l'intérêt d'un billet de \$257.81, daté du 1er Mars 1865, et payable le 16 Juillet 1867, à 7 % ?

39. Trouver le montant de \$17011.20, à 4½ % pour 1 an 7 mois 28 jours.

40. On a placé une somme à raison de 4½ %, et, en 10 ans, elle a donné \$900 d'intérêts : quelle était cette somme ?

41. Pour un capital de £112 10, on a retiré au bout de 8 ans, £144, intérêt et capital compris : à quel taux le capital avait-il été placé ?

42. Un garçon de boutique ayant fait quelques épargnes, veut se faire un revenu annuel de \$140 : quel principal lui faut-il, s'il le place à 5 % ?

43. Un marchand emprunte la somme de £938 12 3, qui est la propriété d'un mineur âgé de 15 ans 3 mois 20 jours. Il la garde jusqu'à ce que le propriétaire ait 21 ans : quelle somme sera alors due à 6 % intérêts simples ?

44. Quelle sera l'intérêt d'un billet de \$325, du 5 Juin 1866, au 4 Juillet 1868, à 7½ % ?

45. Un négociant dit que le gain qu'il a fait pendant les neuf années de son négoce égale le prix de 3659 verges de drap estimé à \$2.08 la verge : on demande quel revenu annuel il s'est procuré, sachant qu'il a placé son capital à 5 %.

46. De 1857 à 1867, la population de Syracuse a augmenté, en moyenne, de 24½ %, et la dernière année elle était de 102295 hab. : quelle était sa population en 1857 ?

47. Quelle somme faudra-t-il placer à intérêts, à 4 % pour que, au bout de 2 ans 10 mois 15 jours, l'intérêt et le capital donnent ensemble £627 18 6 ?

48. Un particulier assure que s'il plaçait à intérêts un capital équivalant à 968 ver. de drap estimé \$3.18, il se procurerait un revenu annuel de \$153.91½ : à combien % faudrait-il qu'il plaçât son capital ?

49. J'ai fait un placement de \$35680 dans des affaires commerciales qui me donne un profit de \$223 par mois ; quel est le taux annuel de l'intérêt que je reçois ?

50. Un homme a vendu une propriété pour £2830 ; les conditions

sont £800 au comptant, £875 dans 6 mois, £625 dans 10 mois, et le reste dans 1 an 3 mois, avec les intérêts à 7 % : quel a été le montant payé ?

51. Un marchand ayant épargné, pendant les 6 années de son travail, un capital de \$2965.10, désire savoir en combien de temps il recevra \$89.53, en supposant qu'il ait placé son capital à 5 % ?

52. Un individu a emprunté £3750 à 7 %, et les a ensuite prêtés à 6 %, que perdra-t-il en 146 jours, comptant l'année, pour la première transaction, de 360 jours, et pour la seconde, de 365 jours ?

53. Pendant combien de temps faudra-t-il placer une certaine somme à 4½ %, pour que l'intérêt égale les $\frac{1}{2}$ du capital ?

54. En vendant une certaine marchandise 12s. la verge, j'ai gagné 6½ % : combien me coûtait-elle la verge ?

55. Les $\frac{1}{4}$ d'un capital sont placés à 4 %, et les $\frac{3}{4}$ le sont à 5 % : l'intérêt annuel étant de \$28.52, on demande quel est ce capital ?

56. On a acheté au prix de £49 un appareil chercheur de comètes ; mais, comme on n'a pu le payer qu'au bout de 3 ans 9 mois, ce prix a augmenté des $\frac{1}{2}$ de sa valeur primitive : quel a été le taux de l'intérêt ?

57. Un négociant a placé à 4 % une certaine somme qui lui a produit en 6 ans les fonds nécessaires pour acheter 368 lbs. de tamarins confits, à 47½ cts. la livre : quelle somme a-t-il placée ?

58. Un marchand a dans le négoce un capital de \$21840 qui lui rapporte 12½ % par an ; mais, pour cause de santé, il quitte les affaires, et prête son argent à 7½ % : combien perd-il en 2 ans 5 mois 10 jours par le changement ?

59. Quel est le capital dont les $\frac{1}{3}$, placés à 6 %, et le reste à 7 %, donnent \$1340 d'intérêt ?

60. Un spéculateur désirant acheter une étendue de terrain de 450 ares à £6 17 6 l'acre, emprunte de l'argent à 5½ %. Au bout de 4 ans 11 mois 20 jours, il vend les $\frac{1}{3}$ du terrain à £8 10 l'acre, et le reste, à £8 2 9 l'acre : combien perd-il par la transaction ?

BILLETS A ORDRE.

205. Le **Billet à Ordre** est un acte commercial par lequel on s'engage à payer une somme spécifique, à une personne y désignée, ou à son ordre, ou au porteur.

206. Un **billet négociable** est celui qu'on peut vendre ou transférer d'une personne à une autre.

207. L'**endossement** d'un billet est l'acte d'y écrire son nom sur le dos pour le transférer, ou pour en garantir le paiement.

Nota. 1. Si l'endosseur ne veut que le transfert du billet, il doit écrire devant son nom les mots "*sans recours*", et alors, bien que par son nom il garantisse l'authenticité du billet, il n'est pas responsable du paiement.

2. Un billet payable au porteur peut être négocié sans endossement.

3. Un billet doit contenir les mots "*valeur reçue*", et la somme qu'il représente doit être écrite en toutes lettres.

205. Qu'est-ce que le Billet à ordre ? — 206. Qu'est-ce qu'un billet négociable ?

207. Qu'est-ce que l'endossement ?

BILLETS A ORDRE.

208. Les jours de grâce sont trois jours de délai généralement accordés par la loi, pour le paiement d'un billet après l'expiration du temps spécifié dans le billet.

209. L'échéance d'un billet est l'expiration des jours de grâce; un billet est dû à l'échéance.

210. Le **Protêt** est une déclaration formelle, par écrit, faite par un *notaire public*, à la requête du porteur d'un billet, par suite du refus d'acceptation ou du paiement de ce billet.

NOTA. 1. Le défaut de protêt du billet au troisième jour de grâce, décharge l'endosseur de l'obligation de le payer.

2. Si le troisième jour de grâce ou l'échéance d'un billet tombe un Dimanche ou un jour de fête nationale, le paiement doit se faire le jour précédent.

Forme de billet à ordre.

\$500.

Québec, le 15 Mai 1869.

Quatre-vingt-dix jours de cette date, je promets payer à l'ordre de C. R. Beaudry, à la Banque d'Union, cinq cents piastres, pour valeur reçue.

T. A. P.....

Rue St. Joseph, No.....

PAIEMENTS PARTIELS ou ENDOSSEMENTS.

211. Les Paiements partiels ou en partie, de billets, ou d'autres obligations, reçus par entrées sur le dos du billet ou de l'obligation, sont appelés **endossements**.

212. RÈGLE. Pour calculer les intérêts des billets ou des mandats, après que des paiements partiels ont été faits, il faut :

1. Si les intérêts doivent être calculés en jours : Multiplier la somme par le nombre de jours écoulés avant qu'aucun paiement ait été fait. Soustraire le premier paiement, et multiplier le reste par le nombre de jours compris entre le premier et le second paiement. Soustraire le second paiement, et multiplier le reste par le nombre de jours compris entre le second et le troisième paiement. Soustraire le troisième paiement, etc.

Additionner ensemble tous les produits, et chercher l'intérêt de leur somme pour un jour.

2. Si les intérêts doivent être calculés en semaines ou en mois, remplacer les semaines et les mois par des jours, et opérer comme ci-dessus.

208. Qu'entend-on par jours de grâce ?— 209. Qu'entend-on par l'échéance d'un billet ?— 210. Qu'est-ce qu'un Protêt ?— 211. Qu'entend-on par Paiements partiels ?— 212. Que faut-il faire pour calculer en jours, les intérêts des billets, etc., après que des paiements partiels ont été faits ?

EXEMPLE.

\$1240.

Québec, 18 Août 1869.

Pour valeur reçue, je promets payer à Louis Dumont, ou à son ordre, la somme de mille deux cent quarante piastres, sur demande, avec intérêts à 6 pour cent.

F. R. ST. AMAND.

Sur ce billet se trouvent les endossements suivants : le 25 Sept. 1869, reçu quatre-vingt-quinze piastres. Le 28 Oct. 1869, reçu deux cent dix-sept $\frac{5}{100}$ piastres. Le 12 Déc. 1869, reçu quatre cent trente-deux $\frac{5}{100}$ piastres. Le 6 Avril 1870, reçu cent vingt $\frac{5}{100}$ piastres. Le 3 Juillet 1870, reçu trois cent soixante-six $\frac{5}{100}$ piastres.

Que reste-t-il dû le 10 Septembre 1870 ?

OPÉRATION.

Du 18 Août au	25 Sept.	il y a	38	jours.
" 25 Sept. "	28 Oct.	"	33	"
" 28 Oct. "	12 Déc.	"	45	"
" 12 Déc. "	6 Avril	"	115	"
" 6 Avril "	3 Juil.	"	88	"
" 3 Juil. "	10 Sept.	"	69	"

Le capital \$1240.00 pour 38 jours = \$47120.00 pour 1 jour.
1er endossement. 95.00

Balance \$1145.00 pour 33 jours = \$37785.00 pour 1 jour.
2nd endossement. 217.86

Balance \$ 927.14 pour 45 jours = \$41721.30 pour 1 jour.
3ème endossement. 432.36

Balance \$ 494.78 pour 115 jours = \$56899.70 pour 1 jour.
4ème endossement. 120.20

Balance \$ 374.58 pour 88 jours = \$32963.04 pour 1 jour.
5ème endossement. 366.50

Balance \$ 8.08 pour 69 jours = \$ 557.52 pour 1 jour.

L'intérêt total = celui de \$217046.56 pour 1 jour.

L'intérêt de \$217046.56 à 6 % pour 1 an = \$13022.7936.

D'où l'intérêt pour 1 jour = \$13022.7936 ÷ 365 = \$3 6788.

Ainsi l'intérêt dû = \$5.6788

Balance du billet = 8.08

Capital et intérêts dus = \$4 7588.

EXERCICES.

£304 6 6.

Montréal, 2 Juin 1868.

1. Pour valeur reçue, je promets payer sur demande, à J. R. Molson & Cie., ou à leur ordre, trois cent quatre louis six schellings six deniers *courant*, avec intérêts de ce jour, à 6 pour cent.

H. A. MELVILLE.

Endossé comme suit : le 17 Juillet 1868, £51 19 ; le 6 Oct. 1868, £52 8 ; le 11 Déc. 1868, £80 4 6 ; le 29 Mars 1869, £105 9 11.

Que restait-il dû pour capital et intérêts le 7 Oct. 1869 ?

\$14696.50

Trois-Rivières, le 17 Juin 1866.

2. Pour valeur reçue, je promets payer sur demande, à Messieurs Caron & Jourdan, ou à leur ordre, la somme de quatorze mille six cent quatre-vingt-seize piastres et cinquante centins, avec intérêts de ce jour, à 8 pour cent.

J. B. DERIVENTY.

Paiements endossés comme suit : le 5 Sept. 1866, \$4927.60 ; le 7 Déc. 1866 \$784.40 ; le 11 Juin 1867, \$1964.40 ; le 7 Février 1868, \$5685.80 ; le 19 Déc. 1868, \$634.46.

Que restait-il dû, pour capital et intérêts, le 1er Mai 1869 ?

COMMISSION ET COURTAGE.

213. La **Commission** est le pour-cent payé à un *agent* ou *commissionnaire* pour achat ou vente de marchandises, pour perception de dettes, ou pour toute autre opération commerciale.

214. Le **Courtage** est le pour-cent payé à un *courtier* pour le change des monnaies, pour la négociation de lettres de change ou de crédit, ou pour toute autre transaction semblable.

215. Quand l'agent qui fait l'office de commissionnaire, réside en pays étranger, ou dans une autre partie du pays, on l'appelle généralement *correspondant* ou *consignataire* ; les marchandises qu'on lui envoie pour être vendues en commission sont dites en *consignation*, et celui qui les envoie est appelé *consignateur*.

216. Le **Produit net** d'une vente ou d'une perception quelconque, est la somme qui reste, déduction faite de la commission et des autres dépenses.

On calcule ordinairement la commission et le courtage de la même manière, c'est-à-dire à un certain pour-cent du montant de l'opération commerciale ; d'où on a les relations suivantes :

1. La commission est le *pour-cent* (N^o 176).

213. Qu'entend-on par *Commission* ? — 214. Qu'entend-on par *Courtage* ? — 215. Qu'appelle-t-on *Correspondant* ou *Consignataire* ? — Qu'appelle-t-on *Consignateur* ? — 216. Qu'entend-on par *Produit net* ?

II. La somme reçue par l'agent pour prix de la propriété vendue, ou la somme employée par l'agent à l'achat ou à l'échange de la propriété, est la *base* de la commission (N° 177).

III. La somme remise à un agent, et comprenant le prix d'achat et la commission de l'agent, est le *montant* (N° 178).

IV. La somme due au consignateur pour produit net d'une vente, ou pour la perception de dettes, est la *différence* (N° 179).

1^{er} *Ex.* Mon correspondant au Havre m'a acheté pour \$9375 de marchandises : quelle est sa commission à 3 pour cent ?

OPÉRATION.

$$\$9375 \times .03 = \$281.25.$$

RAISONNEMENT. D'après le 1^{er} Cas, (N° 180), je multiplie le prix des marchandises, \$9375, qui est la *base* de la commission, (II), par le taux .03 de la commission, et j'obtiens la commission ou le pour-cent, \$281.25

2^e *Ex.* Un marchand de grains envoie à son agent à Toronto \$4740 pour achat de blé et d'avoine; après avoir déduit sa commission à 2% : combien l'agent dépensera-t-il pour son commettant, et quelle sera sa commission ?

OPÉRATION.

$$1.00 + .02 = 1.02$$

$$\$4740 \div 1.02 = \$4647.05\frac{1}{2}, \text{ pour le grain.}$$

$$\$4740 - 4647.05\frac{1}{2} = \$92.94\frac{1}{2}, \text{ commission.}$$

RAISONNEMENT. D'après le 4^e Cas, (No. 186) je divise la somme envoyée, \$4740, qui est le *montant*, (III), par 1 plus le taux de la com-

mission, ou 1.02, et j'obtiens \$4647.05½ *base* de la commission, qui est la somme devant être employée pour l'achat. Soustrayant celle-ci de la somme envoyée, j'ai \$92.94½, pour la commission.

3^e *Ex.* Un agent a vendu des immeubles à 4 % de commission, et a remis au propriétaire, pour produit net, \$10095.36 : combien a-t-il vendu les immeubles, et quelle a été sa commission ?

OPÉRATION.

$$1-.04 = .96$$

$$\$10095.36 \div .96 = \$10516, \text{ prix.}$$

$$\$10516 - \$10095.36 = \$420.64, \text{ comm.}$$

RAISONNEMENT. D'après le 5^e Cas, (N° 188), je divise \$10095.36, produit net, qui est la *différence*, (IV), par 1 moins le *taux* de la commission, et j'obtiens \$10516, pour *base*, et pour prix des immeubles vendus; d'où, par soustraction, j'obtiens \$420.64, pour commission.

EXERCICES.

1. Trouver la commission : 1° sur \$874, à 2½ % ; 2° sur \$71.50, à 3½ % ; 3° sur \$1580.70, à 4½ % ; 4° sur \$309.10 à 5½ % ; 5° sur \$4705.20, à 6 %.

2. Quelle est la commission : 1° sur £15 9 10, à 3 % ; 2° sur £170 10 6, à 4½ % ; 3° sur £630 9, à 6½ % ; 4° sur £96 12 3, à 5½ % ; 5° sur £918 7, à 6½ % ?

3. Quelle somme paierai-je pour le courtage : 1° de \$750, à ¼ % ; 2° de \$1540.40, à ½ % ; 3° de \$3610.80, à 1½ % ; 4° de \$823.50, à ¾ % ; 5° de \$1560.70, à 1¼ % ?

4. Vendu des marchandises comme suit : 1^o pour £942 16, à 4½ % de commission ; 2^o pour £15 11 6, à 5 % ; 3^o pour £310 5 7, à 6 % ; 4^o pour £530 0 5, à 3½ % : quelle est ma commission totale ?

5. Quel sera mon courtage total pour le change de greenbacks, savoir : 1^o \$590, à 26 cts. % ; 2^o \$745.30, à 28 cts. % ; 3^o \$1615.72, à 30 cts. % ; 4^o \$4532.09, à 32 cts. % ; 5^o \$87.30, à 29 cts. % ?

6. Un agent a reçu \$63 pour la perception d'une dette de \$1575 : quel a été le taux de sa commission ?

7. Un courtier m'a demandé 5s. 3d. % pour le change de £681 4 10 en greenbacks : quel a été son courtage ?

8. Un commissionnaire a vendu une consignation d'avoine pour \$12686. Il a demandé \$66 pour magasinage, et 6½ % de commission : quel a été le produit net de la vente ?

9. Un architecte me demande ½ % pour plans et devis, et 1½ % pour la surveillance des travaux de la maison que je viens de faire bâtir, et qui me coûte \$24000 : combien recevra-t-il ?

10. Envoyé à mon correspondant à Bordeaux £2097 10, avec avis de calculer sa commission à 3½ % et d'acheter des vins avec la balance : quelle somme a-t-il employé pour les vins, et quelle a été sa commission ?

11. Un agent ayant une dette de \$1670 à percevoir, transige à raison de \$90 % : quelle est sa commission à 5½ % ?

12. Payé A. Lewis \$5.46 pour chaque de \$364 en argent des Etats-Unis : quel a été le taux du courtage ?

13. Un consignataire à Glasgow informe son commettant qu'il lui a acheté pour £395 15 5 de marchandises sèches : quelle est sa commission à 2½ % ?

14. Acheté à Halifax une cargaison de 9500 minots de froment à \$1.20, et envoyé la même à mon agent à Portland qui l'a vendue à raison de \$1.50 le minot : combien ai-je réalisé après avoir payé les dépenses s'élevant à \$320, et la commission à 3½ % ?

15. Mon correspondant à Bordeaux a chargé \$74.20 pour 264 qtx. de miel à \$10.50 le qtl. : quel a été le taux de sa commission ?

16. Un courtier reçoit £2085 7 6 comprenant la somme à placer en actions de chemin de fer de £20 15 chacune, et son courtage à ½ % : combien d'actions peut-il acheter, et quel est son courtage ?

17. Une terre a été vendue \$3925, et le propriétaire a reçu \$3866. 12½ pour produit net : quel a été le taux de la commission ?

18. Envoyé à mon courtier \$5500, avec avis d'en acheter des actions de Banque, déduction faite de son courtage à ¾ % : quelle somme a-t-il placée en actions ?

19. Le produit net d'une vente est de £1408 15, et la commission de £28 15 : quel est le taux de la commission ?

20. En engageant 1½ % pour le placement d'une certaine somme, un courtier a réalisé \$285 : quel montant a-t-il placé ?

21. Mon correspondant à Cincinnati m'écrit qu'il a acheté 4000 minots de blé d'Inde à 80 centins le minot ; et désire que je lui envoie un chèque sur New York, qu'il puisse vendre à un courtier avec prime de ¾ % : quel sera le montant du chèque que je devrai lui envoyer, sachant que sa commission est de 2 % ?

22. Un agent a reçu £5 12 pour la vente de grains à 4 % de commission : pour quel montant en a-t-il vendu ?

23. J'ai reçu de S. Clément \$700 en argent ; puis j'ai payé pour le change, en or, 3½ % ; et, après avoir pris 2 % de commission, j'ai employé la balance à l'achat de fruits : qu'ai-je payé pour fruits, et quelle est ma commission ?

24. Envoyé à mon correspondant à Rouen £255, pour achat d'indienne à 9d. la verge, après avoir déduit sa commission à 2 % : combien recevrai-je de verges d'indienne ?

25. Un spéculateur a reçu \$4112.50 pour produit net d'une vente, déduction faite de sa commission à 5 % : quelle était la valeur de la propriété ?

26. Un commissionnaire dont le taux de vente et de placement est de 5 %, reçoit 260 qtx. de fromage, à 6d. la lb., et £748 10 6, en argent, avec avis d'en acheter une cargaison de coton : quelle sera sa commission pour le tout ?

27. Un correspondant à Halifax m'achète 34 boîtes de chocolat ; il paie pour charroi et fret \$7.50, et sa commission est de 1½ % sur le montant de l'achat. Il m'envoie un compte, pour le tout, de \$740. 83½ : à combien s'est élevée sa commission ; et, allouant 250 lbs. par boîte, combien a-t-il payé la lb. de chocolat ?

ASSURANCES.

217. L'Assurance est un contrat d'indemnité par lequel, moyennant une redevance convenue, on s'engage à rembourser la valeur de certains objets, dans le cas de perte ou de destruction.

218. Il y en a de deux sortes : l'assurance sur la propriété et l'assurance sur la vie (a).

219. L'Assureur est celui qui s'engage à payer les pertes éprouvées, et l'Assuré, celui qui est protégé par l'assurance.

220. Le contrat écrit s'appelle **Police d'assurance**.

221. La somme payée pour obtenir l'assurance, s'appelle **Prime d'assurance**. Elle est toujours calculée à un certain pour-cent de la valeur de la propriété assurée, variant selon le degré ou la nature des risques courus.

ASSURANCE MARITIME ET CONTRE L'INCENDIE.

222. L'assurance sur la propriété est de deux sortes : l'Assurance Maritime et l'Assurance sur terre contre l'incendie.

217. Qu'est-ce que l'Assurance ?— 218. Combien y a-t-il de sortes d'assurances ?— 219. Qu'entend-on par l'Assureur ?— Par l'Assuré ?— 220. Qu'appelle-t-on Police d'assurance ?— 221. Qu'appelle-t-on Prime ?— 222. Combien y a-t-il de sortes d'assurances sur la propriété ?

(a) Nous traiterons plus loin de cette dernière.

223. L'Assurance maritime est une sécurité contre les pertes occasionnées par les périls particuliers à la navigation.

224. L'Assurance contre l'incendie est une sécurité contre les pertes occasionnées par le feu.

Dans les assurances, le calcul est basé sur les principes suivants :

- I. La prime est le *pour-cent* (N^o 176).
- II. La somme assurée est la *base* de la prime.
- III. La somme payée par l'assurance est la *différence*.

1er Ex. Quelle prime paiera-t-on, à 2½ %, pour l'assurance de marchandises évaluées \$4500 ?

OPÉRATION.

$$\$4500 \times .025 = \text{Rép. } \$112.50.$$

RAISONNEMENT. D'après le 1er Cas, (No. 180), je multiplie \$4500, base de la prime, par le taux .025, et j'obtiens \$112.50 pour la prime.

2e. Ex. Pour quelle somme faut-il assurer, à 10 %, une propriété évaluée, avec la prime, \$2475, pour couvrir toute la perte ?

OPÉRATION.

$$1.00 - .10 = .90$$

$$\$2475 \div .90 = \text{Rép. } \$2750.$$

RAISONNEMENT. D'après le 5e Cas, (No. 188), je divise \$2475, somme à couvrir, et qui est la différence, par 1 moins le *taux* de prime, et j'obtiens \$2750, base de la prime, ou la somme à assurer.

EXERCICES.

1. Quelle est la prime à 1½ %, pour l'assurance d'une maison évaluée \$5728 ? R. \$100.24.

2. Que paierai-je pour l'assurance d'un vaisseau et de sa cargaison valant £3649 8, à 3¼ % ?

3. Une goëlette, assurée pour \$5000, à 2¼ %, a été complètement naufragée : quelle partie de la perte se trouve couverte par l'assurance ?

4. Un hôtel valant £3750 est assuré pour ¾ de sa valeur, à ¾ %. La police et le plan coûtent 7s. 6d. : quelle est la prime ?

5. Un magasin et ses marchandises valent \$6370 : quelle somme faut-il assurer, à 2 %, pour couvrir la propriété et la prime ?

6. Quelle est la prime d'assurance de £695 11 8, à £5 13 9 % ?

7. Je paie annuellement \$45 pour l'assurance de ma bibliothèque, c'est-à-dire 3 % du montant porté sur ma police : pour combien suis-je assuré ?

8. Quelle est la prime d'assurance de £1486 13 9, à £3 16 8 % ?

9. Un négociant dont les marchandises valent \$12000, les fait assurer pour les ¼ de leur valeur, à ¾ % ; si, dans un incendie, il n'en sauve que pour \$2000 : quelle perte actuelle éprouve-t-il ?

10. Pour quelle somme faudra-t-il faire assurer, à 1½ %, une maison évaluée \$8274, pour que, si elle vient à être détruite, on ne perde rien ?

11. Mes marchandises valent £1563 12. Pour quel montant dois-je

223. Qu'est-ce que l'Assurance maritime ?— 224. Qu'est-ce que l'Assurance contre l'incendie ?

les assurer, à £2 5 6 %, afin qu'en cas de perte, marchandises et prime soient couvertes ?

12. La prime d'assurance d'une maison d'école, au taux de $1\frac{1}{4}$ %, est de \$50 : pour quelle somme est-elle assurée ?

13. Une compagnie d'assurance après avoir assuré un bloc de maisons pour \$36000, à $2\frac{1}{2}$ %, en réassurance la $\frac{1}{2}$ à 3 % : quelle est sa balance de prime ?

14. Pour quelle somme faut-il faire assurer, à $5\frac{1}{2}$ %, des marchandises valant £1938 12 6, pour couvrir marchandises et prime en cas de perte ?

15. Un brick évalué \$40000 est assuré pour les $\frac{3}{4}$ de sa valeur à $1\frac{1}{2}$ %, et sa cargaison, évaluée \$36000, à $\frac{1}{2}$ % : que coûte l'assurance ?

16. Un négociant a payé \$1450 de prime pour l'assurance d'une cargaison de coton venant de la Havane, le taux de l'assurance étant de $2\frac{1}{2}$ % : quelle était la valeur de la cargaison ?

17. J'ai payé \$18 pour une assurance de \$1200 : quel est le taux de la prime ?

18. Ajoutez à £579 16 10, $7\frac{1}{2}$ % de commission, et trouvez l'assurance de la somme, à $4\frac{1}{2}$ %.

19. Un commerçant a fait assurer une cargaison de 500 barils de farine pour 80 % de sa valeur, à $3\frac{1}{2}$ %, et a payé \$107.25 de prime : combien lui avait coûté le baril ?

20. Un armateur a fait assurer deux de ses vaisseaux pour \$30000 dans la Compagnie Royale, à $\frac{1}{2}$ %, et pour \$45000 dans la Compagnie Coloniale, à $\frac{1}{4}$ % : quel est le taux de la prime pour toute l'assurance ?

21. Une maison évaluée £300 a été assurée pour les $\frac{3}{4}$ de sa valeur pendant 3 ans, à 1 % par an. Vers la fin de la troisième année, elle a été détruite par un incendie : quelle est la perte actuelle du propriétaire sans allocation d'intérêts ?

22. Ma maison était assurée pour \$45000 pendant 5 ans. La première année j'ai payé \$1.50 pour police et plans, et $\frac{1}{2}$ % de prime ; chaque année suivante, j'ai payé $\frac{1}{2}$ % de prime. La maison ayant été brûlée la cinquième année : quelle a été la perte de l'assurance, aucun intérêt n'ayant été alloué ?

23. J'ai payé \$46.75 pour l'assurance d'un magasin de la $\frac{1}{2}$ de sa valeur, à $1\frac{1}{2}$ % : que vaut le magasin ?

24. Je prends une police de £3011 5 pour la valeur d'une propriété et de la prime : quelle est la valeur de la propriété assurée, le taux étant de $\frac{1}{2}$ % ?

DE L'ESCOMPTE.

225. On appelle **Escompte** (hors de compte) la remise ou la retenue faite sur une somme payée avant son échéance.

226. L'**Echéance** d'une somme, c'est l'époque à laquelle cette ne doit être payée.

Qu'appelle-t-on Escompte ? — 226. Qu'est-ce que l'Echéance d'une somme ?

. On escompte ordinairement les *effets de commerce*, c'est-à-dire les *billets*, les *traites* ou *lettres de change*, les *factures*, etc.

228. On appelle *somme à escompter* la somme qui doit être payée à l'échéance; c'est le *montant* du billet, de la traite, etc.

229. On appelle *somme escomptée* la somme payée avant l'échéance; c'est la *valeur actuelle* ou *présente* du billet, de la traite, etc.

230. L'escompte n'est autre chose que l'intérêt de la somme *escomptée*, ou celui de la somme à *escompter*; de là, deux sortes d'escompte: l'*Escompte en dedans* ou *vrai escompte*, et l'*Escompte en dehors*, appelé aussi *commercial* ou *des banques*.

231. *Escompter* un billet, c'est en donner la valeur actuelle, c'est l'*acheter*.

232. *Faire escompter* un billet, ou le *négocier*, c'est le donner en échange de sa valeur actuelle, c'est le *vendre*.

ESCOMPTE EN DEDANS, OU VRAI ESCOMPTE.

233. L'*Escompte en dedans* est l'intérêt de la somme *escomptée* (No. 229), ou de la *valeur actuelle*.

234. Trouver la valeur actuelle et l'escompte d'une somme quelconque, pour un temps et à un taux quelconque pour cent.

Ex. Quelle est la valeur actuelle et l'escompte de \$25.44, à 6 %, payables dans un an ?

OPÉRATION.

\$ 1.06, montant de \$1.
 $25.44 \div 1.06 = \$24.$
 25.44, somme donnée.
 24.00 valeur actuelle.

\$ 1.44, escompte.

RAISONNEMENT. Puisque \$1 est la valeur actuelle de \$1.06 dû dans un an, à 6 0/0, il est évident que la valeur actuelle de \$25.44 doit être d'autant de piastres que \$1.06 est contenu de fois dans \$25.44. Je trouve donc \$24 pour valeur actuelle, que je soustrais de la somme donnée, et j'ai \$1.44 d'escompte. D'où la

235. **RÈGLE.** 1° *Divisez la somme donnée par le montant de \$1 pour le temps et le taux donnés, et le quotient sera la valeur actuelle.*

2° *De la somme donnée, soustrayez la valeur actuelle, et le reste sera l'escompte.*

Solutions du même exemple par les proportions.

1° Pour déterminer la valeur actuelle :

$100 + (6 \times 1) : 100 :: 25.44 : x = \$24$; d'où la formule :

Cent plus l'escompte pour cent multiplié par le temps, est à cent,

227. Qu'escompte-t-on ordinairement ?— 228. Qu'appelle-t-on somme à escompter ?— 229. Qu'appelle-t-on somme escomptée ?— 230. Combien y a-t-il de sortes d'escompte ?— 231. Qu'est-ce que escompter un billet ?— 232. Qu'est-ce que faire escompter un billet ?— 233. Qu'est-ce que l'Escompte en dedans ou vrai escompte ?— 235. Comment trouve-t-on la valeur actuelle et l'escompte d'une somme donnée, pour un temps et à un taux quelconque pour cent ?

comme la somme d'escompter est d x , ou la valeur actuelle de cette somme.

2^o Pour déterminer l'escompte :

$100 + (6 \times 1) : 6 \times 1 :: 25.44 : x = \$1.44$; d'où la formule:

Cent plus l'escompte pour cent multiplié par le temps, est d'escompte pour cent multiplié par le temps, comme la somme d'escompter est d x , ou l'escompte de cette somme.

EXERCICES.

Trouvez la valeur actuelle des billets suivants, savoir :

- | | |
|----------------------------|------------------------------------|
| 1. Du 3 Fév., de \$104.60 | à 5 mo., escompté le 6 Juin, à 5 % |
| 2. " 4 Mars, " £58 10 5 | à 7 " " le 10 Août, à 4 " |
| 3. " 2 Avril, " \$206.15 | à 4 " " le 30 Mai, à 4½ " |
| 4. " 15 Mai, " £135 9 0 | à 8 " " le 15 Nov. à 6 " |
| 5. " 7 Août, " \$8000.00 | à 6 " " le 5 Déc. à 5 " |
| 6. " 3 Jan., " £90 3 6 | à 9 " " le 20 Sept. à 7 " |
| 7. " 14 Juin, " \$1560.90 | à 3 " " le 2 Août, à 6 " |
| 8. " 8 Sept., " \$795.10 | à 10 " " le 12 Fév., à 5 " |
| 9. " 25 Nov., " £875 6 8 | à 7 " " le 11 Mai, à 6 " |
| 10. " 6 Déc., " \$630.50 | à 11 " " le 18 Sept., à 6 " |
| 11. " 9 Oct., " £95 15 0 | à 9 " " le 7 Juin, à 6½ " |
| 12. " 16 Juil., " \$208.95 | à 5 " " le 12 Oct., à 4½ " |
| 13. " 2 Mars, " £140 16 4 | à 8 " " le 28 Sept., à 6½ " |
| 14. " 7 Janv., " \$180.50 | à 11 " " le 3 Nov., à 7½ " |
| 15. " 10 Avril, " £780 5 3 | à 10 " " le 4 Déc., à 4½ " |
| 16. " 17 Mai, " \$436.75 | à 3 " " le 22 Juin, à 5½ " |
| 17. " 14 Mars, " \$600.00 | à 7 " " le 7 Sept., à 7 " |
| 18. " 9 Fév., " £850 18 0 | à 5 " " le 13 Avr., à 7½ " |
| 19. " 11 Nov., " \$175.30 | à 7 " " le 4 Mai, à 6 " |
| 20. " 6 Mars, " £701 9 6 | à 4 " " le 9 Juin, à 7½ " |

21. Quelle est la valeur actuelle de \$117.60 payables dans un an, à 12 % d'escompte ?

22. Quelle est la valeur actuelle d'une dette de £96 6 6½, due dans 5 mois 15 jo., à 6 % d'escompte ?

23. Quelle doit être la diminution sur \$373.75 payées 11 mois avant le terme convenu, à 6½ % d'escompte par an ?

24. Quel est l'escompte de £200 12 6, à 7½ %, payables dans un an ?

25. Un billet de \$139.94 est payable dans 9 mois : quelle est sa valeur actuelle, l'escompte étant à 5 % par an ?

26. Je désire escompter un billet de £75 payable dans 4 ans, à 5½ % : quelle somme dois-je toucher ?

27. Quel est l'escompte actuel d'un billet de \$429.98½, dû dans 1 an 6 mo. 1 jo., à 5½ % ?

28. La somme de \$195.10 est payable dans treize mois : quelle sera la diminution si l'on obtient 4 % d'escompte en payant comptant ?

29. Quelle est la valeur actuelle de £169 13 9, payables dans 3 ans et 7 mois, à 7½ % d'escompte ?

30. Lorsque pour un achat de drap, à 21 mois de crédit, on est débité de £140 0 7½; combien faudrait-il payer comptant, si l'on obtenait ½ % d'escompte par mois ?

31. Une maison m'a coûté \$2964.12 argent comptant, et je l'ai revendue pour \$3665.20, payables dans 1 an et 6 mois : quel serait mon gain, argent comptant, en escomptant au taux de 8 pour cent ?

32. J'ai acheté pour £10928 8 de soierie, à 15 mois de crédit ; mais si je paie avant le temps, je dois obtenir 5 % d'escompte par an : à quelle époque dois-je payer pour ne déboursier que £10408 ?

33. Acheté un moulin à farine pour \$25000 au comptant, ou pour \$12000 payables dans 6 mois, et \$15000, payables dans 15 mois. Ayant accepté la dernière condition, ai-je gagné ou perdu, et combien, l'argent ayant alors pour moi une valeur de 10 pour cent ?

34. Louis a acheté des marchandises pour £82 0 6½, à 20 mois de crédit : à quelle époque a-t-il payé, sachant qu'il a obtenu ¼ d'escompte par mois, et qu'il n'a déboursé que £75 19 ?

35. Un négociant a donné deux billets : le premier, de \$243-16, payables le 6 Mai 1867 ; le second, de \$178.64, payables le 25 Sept. 1867 : quelle somme faudrait-il pour payer ces deux billets le 11 Oct. 1866, escompte à 7 pour cent ?

36. Quelle quantité de marchandises faudrait-il acheter à raison de 5s. la livre et à 22 mois de crédit, afin que, diminution faite de 7 % d'escompte par an, on payât comptant £50 19 10½ ?

37. J'ai acheté 120 balles de coton, de 488 lbs. chacune, à 5½ d. la lb. et à 9 mois de crédit. Je l'ai immédiatement revendu pour £1610 8 comptant, et payé l'achat à 8 % d'escompte : combien ai-je gagné ?

38. J'ai payé \$370 pour une somme que je devais : quelle était cette somme, sachant qu'on m'a accordé 5½ % d'escompte ?

39. J'ai payé £23 15 pour 50 verges de drap : à combien était estimée la ver., sachant que j'ai obtenu l'escompte de 5 pour cent ?

40. Quel est le plus avantageux, d'acheter de la farine à \$6.25 le baril et à 6 mois de crédit, ou à \$6.50 le baril et à 9 mois de crédit, l'escompte devant être à 8 pour cent ?

ESCOMPTE EN DEHORS, OU COMMERCIAL ET DES BANQUES.

236. L'Escompte en dehors, ou Commercial, est l'intérêt de la somme à *escompter* (ou du montant du billet, de la traite, etc.). Il se calcule de la même manière que l'intérêt simple.

NOTA. L'escompte d'une facture se calcule toujours comme l'intérêt d'un capital pendant un an, quelle que soit l'époque à laquelle cette facture est payable, à moins que l'escompte ne soit stipulé à tant pour cent par an.

236. Qu'est-ce que l'Escompte en dehors, ou Commercial ?

237. L'Escompte des banques (a) ne diffère de l'*Escompte commercial* que parce qu'on y calcule l'intérêt pour trois jours additionnels, appelés *jours de grâce*.

Un billet n'est légalement dû qu'après le troisième jour de grâce.

Le taux légal d'escompte est ordinairement le même que le taux légal de l'intérêt.

PREMIER CAS.

238. Le montant d'un billet étant donné, en trouver l'escompte et la valeur actuelle.

Ex. Quel est l'escompte de banque, et quelle est la valeur actuelle d'un billet de \$1487, payable dans 30 jours, à 6 % ?

OPÉRATION.

Somme à escompter.....	\$1487.0000
Int. pour 30 jours, ou $\frac{1}{2}$ d'année,	7.4350
Int. pour 3 jours, ou $\frac{1}{6}$ de mois,	.7435
Escompte de banque,.....	\$8.1785
Valeur actuelle,.....	\$1478.82!

RAISONNEMENT. Je trouve l'intérêt de la somme à escompter comme au N^o 197, et cet intérêt est l'escompte de banque (N^o 236); je le soustrais de la somme à escompter, et j'ai pour valeur actuelle du billet, \$1478.8215; d'où la

RÈGLE. I. Pour l'escompte commercial, calculez l'intérêt sur le montant du billet pour le temps spécifié; le résultat sera l'escompte.

II. Pour l'escompte des banques, calculez l'intérêt sur le montant du billet pour TROIS jours de plus que pour le temps spécifié; le résultat sera l'escompte.

237. Quelle différence y a-t-il entre l'Escompte des banques et l'Escompte commercial ?

(a) Une **Banque** est une corporation établie légalement dans le but de recevoir et de prêter de l'argent, et de fournir un papier-monnaie pour la circulation.

Les **Billets de Banque** sont le papier-monnaie émis par les banques pour circuler comme monnaie. Ils sont payables en espèces aux banques qui les ont émis.

NOTA. Une banque qui émet des billets pour circuler comme monnaie, est appelée *banque de circulation*; celle qui prête de l'argent, *banque d'escompte*; et celle qui reçoit de l'argent qu'elle tient à la disposition du déposant, *banque de dépôt*. Il y a des banques qui remplissent ces trois objets.

Le **Capital** d'une banque est l'argent, ou la valeur avancée par ses actionnaires, pour base des affaires.

Les affaires d'une banque sont généralement administrées par un **conseil de directeurs**, choisis annuellement par les actionnaires (*stock-holders*), et les **principaux officiers** sont un **président**, un **caissier**, et un ou plusieurs **comptables** (*tellers*).

NOTA. Le président et le caissier signent les billets émis; le caissier surveille les livres de comptes; et les comptables reçoivent et paient. Un **chèque** (*check*) de banque est un ordre de paiement payable au porteur, tiré par un déposant sur un banquier, ou sur le caissier.

III. *Soustrayez l'escompte du montant du billet ; le reste en sera le produit ou la valeur actuelle.*

Solution du même exemple par les proportions.

100 : 1487 :: $6 \times \frac{33}{100}$: x , ou l'escompte.
ou 100 : 1487 :: 100 — $(6 \times \frac{33}{100})$: x , ou la valeur actuelle.

EXERCICES.

1. Quel est l'escompte, et quelle est la valeur actuelle d'un billet de \$1000 dû dans 60 jours, à 6 % ?

R. Escompte, \$10.50 ; valeur actuelle, \$989.50.

2. Quelle est la valeur actuelle d'un billet de £2000, payable dans 60 jours et escompté à la Banque de Québec, à 6 % ?

3. Désirant emprunter £250 d'une banque de Montréal qui escompte les effets à 8 %, je donne mon billet pour £243 15, payable dans 60 jours : que me faudra-t-il encore donner pour compléter le montant requis ?

4. Un homme a vendu sa ferme contenant 195 a. 2 ver. 25 p. pour \$27.50 l'acre, et a reçu un billet payable dans 4 mois 15 jours, à 7 % d'intérêt. Ayant immédiatement besoin d'argent, il a fait escompter ce billet à la banque : combien a-t-il reçu ?

5. Trouver le jour de l'échéance, le temps pour l'escompte, et la valeur actuelle des billets suivants :

£40 2.

Québec, 3 Décembre 1868.

Six mois après date, pour valeur reçue, je promets payer à D. Sauran & Cie., ou à leur ordre, quarante louis et deux schellings *courant*, à la Banque de Québec.

A. T. HERMANN.

Escompté le 3 avril 1869, à 6 %.

\$1066. $\frac{75}{100}$.

Montréal 19 Avril 1868.

Quatre-vingt-dix jours après date, nous promettons payer à S. Martineau, mille soixante-six piastres et soixante-quinze centins, à la Banque d'Union, pour valeur reçue.

HAMEL & CARON.

Escompté le 8 Mai, à 7 %.

£2250.

Ottawa, 19 Juin 1868.

Deux mois après date, pour valeur reçue, Nous, conjointement et séparément, promettons payer à l'ordre de H. Fontenelle, deux mille deux cent cinquante louis *courant*, à la Banque des Marchands.

MONTENET & HARRIS.

Escompté le 5 Juillet, à 2 % par mois.

6. Quelle est la différence entre l'escompte en dedans et l'escompte de banque de \$950, pour 3 mois, à 7 % ?

7. Quelle est la différence entre l'escompte commercial et l'escompte de banque de £2000 0 9, pour 6 mois, à 3 % par an ?

DEUXIÈME CAS.

239. La valeur actuelle d'un billet étant donnée, en trouver le montant.

Ex. Quel est le montant d'un billet, payable dans 60 jours, qui, escompté à une banque, à 6 %, donne pour valeur actuelle \$989.50 ?

OPÉRATION.

	\$1.0000
Intérêt de \$1. pour 63 jours,	.0105
Valeur actuelle de \$1,	\$0.9895
\$989.50 ÷ 0.9895 = R. \$1000.	

RAISONNEMENT. Puisque \$0.9895 sont la valeur actuelle de \$1 escomptée, \$989.50 seront autant de piastres qu'ils contiennent de fois \$0.9895, c'est-à-dire \$1000 ; d'où la

RÈGLE. Divisez la valeur actuelle du billet par la valeur de \$1 pour le temps et pour le taux mentionnés ; le quotient sera le montant du billet.

Solution du même exemple par les proportions.

$$100 - (6 \times \frac{60}{360}) : 989.50 :: 100 : x = \text{le montant.}$$

EXERCICES.

1. Quelle est la somme qui, payable dans 90 jours, et escomptée à 7 %, escompte de banque, donne £170 ? R. £173 2 7½.
2. Un marchand désire tirer \$5000 à la banque, quel doit être le montant de son billet, à 90 jours, l'escompte étant de 6 pour cent ?
3. La valeur présente d'un billet, dû dans 4 mois, et escompté à la banque, à 6 %, est de £407 18 : quel est le montant du billet ?
4. Acheté des marchandises à Toronto au comptant, pour la somme de \$1486.90, et donné en paiement mon billet à 4 mois avec 7½ % d'escompte : quel doit être le montant du billet ?
5. Un marchand désire emprunter £375 d'une banque, quel sera le montant de son billet payable dans 30 jours, allouant 1 % d'escompte par mois ?
6. Je dois £143 16 pour lesquels je donne un billet à 60 jours : quel sera le montant de ce billet, escompté à 1½ pour cent par mois ?

TROISIÈME CAS.

240. Le taux de l'escompte de banque étant donné, trouver le taux correspondant de l'intérêt.

Ex. Quel est le taux de l'intérêt d'un billet payable dans 60 jours et escompté à 6 pour cent ?

OPÉRATION.

$$\$0.06 \div \$0.9895 = 6\frac{1}{15}\%$$

RAISONNEMENT. Chaque \$1 escomptée pour le temps et pour le taux donnés produit \$0.9895. Donc, si \$1 dans le temps donné produit un certain intérêt

à 6 0/0, \$0.9895, dans le même temps, produiront le même intérêt, à autant pour cent que le taux donné 0.06, contient de fois 0.9895 ; d'où la

RÈGLE. I. Divisez le taux donné pour cent, exprimé en déci

males, par le nombre indiquant la valeur actuelle de \$1 pour le temps et le taux donnés ; le quotient sera le taux d'intérêt demandé.

Solution du même exemple par les proportions.

$$100 - (6 \times \frac{1}{100}) : 100 :: 6 : x = 6\frac{1}{100}\%.$$

EXERCICES.

1. Quel taux d'intérêt faudra-t-il payer pour un billet dû dans 30 jours, et escompté à 6 pour cent ? R. $6\frac{1}{100}\%$.
2. Un billet payable dans 2 mois a été escompté à 2 % par mois : à quel taux était l'intérêt ?
3. On a escompté un billet payable dans un an, sans jours de grâce ; à quel taux pour cent d'intérêt correspond l'escompte de banque ?
4. Quand un billet payable dans 90 jours est escompté à $1\frac{1}{2}$ % par mois : à quel taux est payé l'intérêt ?
5. Quel est le taux d'intérêt payé pour un billet payable dans 60 jours, et escompté à $\frac{1}{2}$, 1, 2, $2\frac{1}{2}$, 3 pour cent par mois ?
6. Quel est le taux d'intérêt correspondant à 5, 6, 7, 10, 12 % d'escompte sur un billet dû dans 10 mois, sans jours de grâce ?

QUATRIÈME CAS.

241. Le taux de l'intérêt étant donné, trouver le taux correspondant de l'escompte de banque.

Ex. Un courtier achète des effets de commerce payables à 60 jours, et à un escompte tel que son argent lui rapporte 2 % par mois : quel est son taux % d'escompte ?

OPÉRATION.

$$\begin{array}{rcl} 60 \text{ j.} + 3 \text{ j.} & = & 63 \text{ jours.} \\ \text{Base} & \dots\dots\dots & \$100. \\ \text{Intérêt pour 63 jours,} & & 4.20 \\ \hline \text{Montant " " " } & & \$104.20 \\ \$4.20 \div 0.18235 & = & \text{R. } 23\frac{1}{100}\% \end{array}$$

RAISONNEMENT. Si je prends \$100 pour valeur actuelle d'un effet, l'intérêt pour 63 jours, à 24 0/0, sera de \$4.20, et le montant du billet, de \$104.20. J'ai donc \$104.20 de capital, \$4.20 d'intérêt, et 63 jours de temps, pour trouver le taux 0/0, ce qui se fait comme dans le cas précédent ; d'où la

RÈGLE. I. Trouvez l'intérêt et le montant de \$1 ou de \$100 pour le temps que doit courir le billet.

II. Divisez l'intérêt par l'intérêt du montant à 1 pour cent pour le même temps.

Solution du même exemple par les proportions.

$$100 + (24 \times \frac{1}{100}) : 100 :: 24 : x = \text{R. } 23\frac{1}{100}\%.$$

EXERCICES.

1. A quel taux, escompte de banque, faudra-t-il escompter un billet payable dans 60 jours, pour obtenir 6 pour cent d'intérêt ?
2. A quel taux devra-t-on escompter un billet dû dans 30 jours, pour qu'il rapporte 6 pour cent d'intérêt ?

3. A quel taux faudra-t-il escompter un billet payable dans 120 jours, pour obtenir 8 % d'intérêt ?

4. A quels taux, escompte de banque, des billets dus dans 30 jours, devront-ils correspondre à 5, 6, 7, 10 % d'intérêt ?

5. Quel sera le taux, escompte commercial, d'un billet payable dans 8 ans et 4 mois, correspondant à 5 %, d'intérêt ?

6. A quels taux faudra-t-il escompter des billets payables à 60 jours pour payer à un courtier 1, 1½, 2, 2½ % par mois ?

EXERCICES SUR L'ESCOMPTE EN DEDANS ET SUR L'ESCOMPTE EN DEHORS, OU COMMERCIAL ET DES BANQUES.

Trouver la valeur actuelle, escompte en dedans, des billets suivants, à l'époque où ils ont été escomptés, savoir :

1. Du 3 Fév., de \$313.80	à 5 mo., escompté le 6 Juin, à 5 %
2. " 4 Mars, " £175 11 3	à 7 " " le 10 Août, à 4 "
3. " 2 Avril, " \$618.45	à 4 " " le 30 Mai, à 4½ "
4. " 15 Mai, " £406 7 0	à 8 " " le 15 Nov. à 6 "
5. " 7 Août, " \$8000.00	à 6 " " le 5 Déc. à 5 "
6. " 3 Jan., " £270 10 6	à 9 " " le 20 Sept. à 7 "
7. " 14 Juin, " \$4682.70	à 3 " " le 2 Août, à 6 "
8. " 8 Sept., " \$2385.30	à 10 " " le 12 Fév., à 5 "
9. " 25 Nov., " £2626 5 3	à 7 " " le 11 Mai, à 6 "
10. " 6 Déc., " \$1891.50	à 11 " " le 18 Sept., à 5 "

Trouver la valeur actuelle, esc. de banque, des billets suivants :

11. " 9 Oct., " £287 5 0	à 9 " " le 7 Juin, à 6½ "
12. " 16 Juil., " \$626.85	à 5 " " le 12 Oct., à 4½ "
13. " 2 Mars, " £422 9 0	à 8 " " le 28 Sept., à 6½ "
14. " 7 Janv., " \$2341.50	à 11 " " le 3 Nov., à 7½ "
15. " 10 Avril, " £2340 15 6	à 10 " " le 4 Déc., à 4½ "
16. " 17 Mai, " \$1310 25	à 3 " " le 22 Juin, à 5½ "
17. " 14 Mars, " \$1800.00	à 7 " " le 7 Sept., à 7 "
18. " 9 Fév., " £2552 14 0	à 5 " " le 13 Avr., à 7½ "
19. " 11 Nov., " \$525.90	à 7 " " le 4 Mai, à 6 "
20. " 6 Mars, " £2104 8 6	à 4 " " le 9 Juin, à 7½ "

21. (a) Le 12 Mars, escompté, à la banque, à 6 % par an, un billet de \$705.60 payable le 28 Juin : quelle somme ai-je reçue ?

22. Une facture payable dans 4 mois, ayant été escomptée à 5 %, a été réduite à £37 5 4½ : quel était le montant de cette facture ?

23. Un entrepreneur s'est rendu adjudicataire des travaux à exécuter dans un établissement public ; il accorde 12 % de rabais. L'entreprise terminée, il faut encore exécuter des travaux pour \$1529. A combien se montera le devis supplémentaire, pour que l'entrepreneur reçoive les \$1529, déduction faite du rabais de 12 % ?

24. Un billet payable le 2 Août, ayant été escompté à la banque le 9 Mai, a été réduit à £39 0 9½ : quel était le montant de ce billet escompté à 6 % par an ?

25. Je dois la somme de \$514.22, savoir : \$208.32 payables dans 10 mois, plus \$123.20 dans 18 mois, et le resté dans 22 mois ; si

(a) Dans les problèmes de cette série où l'escompte d'escompte n'est pas spécifiée, calculez comme pour l'escompte commercial.

j'obtiens de payer comptant avec escompte en dedans de 4 % par an : combien paierai-je ?

26. Une facture se monte à £300 7, et l'on accorde 2½ % d'escompte au comptant : à quelle somme se réduit le montant de cette facture ?

27. Quel sera l'escompte de banque de \$357.37½, à 6 % pour 9 ans ?

28. Paul a acheté des fonds de commerce pour £1441 10 payables dans 3 ans ; il a la liberté de faire des avances de paiement à raison de ¾ % d'escompte par mois ; ainsi, au bout de 15 mois, il a donné £716 2 6 : dans quel temps a-t-il dû solder le reste, sachant qu'il n'a déboursé que £532 7 ?

29. Acheté pour \$1795.50 de soieries ; sur cette somme je n'ai payé que \$1710 : de combien % était l'escompte en dedans ?

30. La somme de \$1720 est payable dans un an, celle de \$10900 l'est dans 18 mois ; mais en payant comptant on peut obtenir 5 % par an pour la première, et 4½ pour la seconde : quelle est la diminution, escompte en dedans ?

31. Une personne doit £2250 0 4½, payables dans 6 mois : si elle paie comptant avec 2 % d'escompte pour les 6 mois, combien paiera-t-elle ?

32. Si j'avais acheté pour £875 de marchandises, j'aurais gagné £120 par les escomptes qu'on m'aurait accordés ; mais comme je n'ai acheté de marchandises que pour £620, les escomptes ne se montent qu'à £98 : je demande si j'ai obtenu plus de diminution à proportion de mes achats, et à combien pour cent ce surplus s'élève ?

33. Un négociant a acheté pour \$1612.80 d'huile de morue, et payables à 3 ans ; il a la liberté de faire des avances de paiement, à raison de ¾ % d'escompte par mois ; ainsi, au bout de 15 mois, il a donné \$2291.60 ; dans quel temps a-t-il dû solder le reste ? On sait qu'il n'a déboursé que \$1703.52.

34. Quelle est la somme qui, escomptée pour 7 mois 9 jours à 6½ % par an, a produit un escompte avec lequel on a pu payer la façon de 8 banquette, ayant chacune 1½ verge de longueur, à \$1.80 la verge de longueur ?

35. Acheté deux pendules pour \$505, à 16 mois de crédit ; mais les ayant payées avant le terme, j'ai obtenu \$18.05 d'escompte, au taux de 5 % par an : à quelle époque me suis-je acquitté ?

36. Dans une construction nouvelle, on a fait faire deux planchers en fer ayant chacun 15.36 verges de longueur sur 8.25 ver. de largeur. Le poids du fer employé est de 70 lbs. par verge superficielle ; et, mis en place, il coûte \$5 les 100 lbs. On demande : 1^o le prix total de ces deux planchers ; 2^o l'escompte que l'on obtiendra, à ½ % par mois, si l'on s'acquitte 68 jours avant l'échéance du paiement ?

RENTES ET ACTIONS.

242. Les Rentes sont des intérêts que paient les Etats, les villes et autres corporations, pour des sommes qu'ils ont emprun-

242. Qu'entend-on par Rentes ?

tées. Les titres des rentes se nomment **Inscriptions de rentes** (*Bonds*).

243. Ces rentes se désignent ordinairement par le taux de l'intérêt qu'elles rapportent. Ainsi, on dit : la rente 3 %, la rente $4\frac{1}{2}$ % ; ou, simplement, le 3 %, le $4\frac{1}{2}$ %.

244. Le *cours de la rente* est la somme variable qu'il faut placer pour avoir le taux. Ainsi, lorsqu'on dit que le cours de la rente $4\frac{1}{2}$ % est à \$95.50, cela signifie qu'il faut placer \$95.50 pour avoir $4\frac{1}{2}$ de *rente*.

245. La rente est *au pair* lorsque le cours de cette rente est de \$100 exactement.

Les rentes se paient ordinairement tous les 6 mois.

Outre les achats de rentes et les inscriptions de rentes sur les Etats, les villes, etc., on peut encore placer des fonds en achetant des **Obligations** de chemins de fer et quelques autres obligations ; des **Actions** émises par des Compagnies d'assurances, par des Sociétés ou des Compagnies instituées pour la construction des chemins de fer, l'exploitation d'une industrie quelconque, d'une entreprise commerciale, etc.

246. Les **Obligations** des chemins de fer et les autres obligations sont analogues aux inscriptions de rentes.

247. Une **Action** est une des parties égales des fonds ou des capitaux d'une Compagnie formée pour une entreprise quelconque. Dans les banques, les assurances et les compagnies de chemins de fer, l'*action* est ordinairement de \$100.

Ces *actions* ou ces titres peuvent se négocier, c'est-à-dire, se vendre ou s'acheter ; ils sont sujets à la *hausse* ou à la *baisse* comme les titres des inscriptions de rentes.

248. Les **Actionnaires** sont les possesseurs des actions.

249. On appelle **Dividende** la part de bénéfice qui, en sus de l'intérêt des actions, revient à chaque actionnaire en proportion du nombre d'actions qu'il a prises, c'est-à-dire en proportion de sa mise de fonds.

Les opérations commerciales sur les effets publics, c'est-à-dire la vente ou l'achat des titres de rente et des actions, se font par l'intermédiaire des agents de change, moyennant un droit de courtage.

EXEMPLES RAISONNÉS SUR LES RENTES ET SUR LES ACTIONS.

1er Ex. Que coûtent 27 actions de la Compagnie du Grand Tronc, à $4\frac{1}{2}$ % de prime ?

NOTA. Dans tous les exemples où l'action ne sera pas spécifiée, elle sera considérée de \$100.

243. Comment désigne-t-on les rentes ?— 243. Qu'entend-on par cours de la rente ?— 245. Quand la rente est-elle dite au pair ?— 246. Qu'entendez-vous par obligations ?— 247. Qu'est-ce qu'une Action ?— 248. Qu'appelle-t-on Actionnaire ?— 249. Qu'appelle-t-on Dividende ?

RENTES ET ACTIONS.

OPÉRATION.

$$\begin{aligned} \$2700 \times 0.045 &= \$121.50, \text{ prime.} \\ \$2700 + \$121.50 &= \$2821.50, \text{ Rép.} \\ \text{Ou} \\ \$2700 \times \$1.045 &= \$2821.50, \text{ Rép.} \end{aligned}$$

plus la prime, ou \$1.045, \$2700 coûteront \$2700 $\times$ \$1.045 = Rép. \$2821.50.

Solution par les proportions. 100 : 100 + 45 :: 27 $\times$ 100 : x .

2^e Ex. Un agent a vendu en mon nom 64 actions de la compagnie des vapeurs Océaniques, à 15% d'escompte, et pour lesquelles il m'a chargé 1% de courtage; combien ai-je reçu?

OPÉRATION.

$$\begin{aligned} \$0.15 + 0.0025 &= 0.1525 \\ \$1.00 - \$0.1525 &= \$0.8475 \text{ produit} \\ &\text{de \$1 de fonds (stock).} \\ 6400 \times \$0.8475 &= \text{Rép. } \$5424. \end{aligned}$$

Sol. par les proportions. 100 : 100 — (15 + 0.25) :: 64 $\times$ 100 : x .

3^e Ex. J'ai remis entre les mains de mon agent de change \$17700 pour achat d'obligations de la Province d'Ontario, quand le cours sera de 12 % au-dessous de pair: combien recevrai-je d'obligations, l'agent prélevant 1/2 % de courtage?

OPÉRATION.

$$\begin{aligned} \$1.00 - \$0.12 &= \$0.88, \text{ cours de \$1.} \\ \$0.88 + \$0.004 &= \$0.885, \text{ coût de \$1.} \\ \$17700 \div \$0.885 &= \$20000 = \text{R. 200 obligations.} \end{aligned}$$

trouve que chaque piastre du fonds (stock), me coûtera \$0.885. Donc, pour \$17700, l'agent peut acheter \$17700 $\div$ \$0.885 = \$20000 = R. 200 obligations.

Sol. par les proportions. 100 — (12 — 0.5) : 100 :: 17700 : $x \div$ 100.

4^e Ex. La Compagnie du Richelieu a déclaré un dividende de 15 1/2 % : que recevrai-je pour 24 actions?

OPÉRATION.

$$\$2400 \times 0.15\frac{1}{2} = \$372.$$

Solution par les proportions. 100 : 15 1/2 :: 24 $\times$ 100 : x .

5^e Ex. Quel revenu se fera-t-on en achetant des rentes (bonds) 6 % de la Province de Québec, au cours de 95 %, si l'on peut disposer de \$10260?

OPÉRATION.

$$\begin{aligned} \$10260 \div \$0.95 &= \$10800, \text{ rentes achetées.} \\ \$10800 \times \$0.06 &= \$648, \text{ revenu annuel.} \end{aligned}$$

le montant des rentes achetées, (No. 186). Et comme les rentes portent 6 % d'intérêt, j'ai \$10800 $\times$ 0.06 = \$648, revenu annuel.

Sol. par les proportions. 95 : 100 :: 10260 : $x \times$ 0.06.

RAISONNEMENT.

Je calcule d'abord la prime sur les actions au pair, et je trouve \$121.50, que j'ajoute à \$2700, et j'obtiens \$2821.50 qui est le coût, ou le cours. Ou encore, puisque chaque piastre du montant des actions coûte \$1

RAISONNEMENT. Ajoutant le taux du courtage au taux d'escompte, j'ai 0.1525; donc \$1 produira \$1 — 0.1525 = \$0.8475, et 64 actions produiront 6400 $\times$ \$0.8475 = R. \$5424.

RAISONNEMENT. Puisque les obligations sont 12 1/2 % au-dessous de pair, le cours de \$1 est de \$0.88; ajoutant le taux de courtage, je

RAISONNEMENT. D'après le No. 180, je multiplie la base \$2400, par le taux 0.15 1/2, et j'obtiens le dividende \$372.

RAISONNEMENT. Je divise \$10260, somme destinée à l'achat des rentes, par le coût de \$1, et j'obtiens \$10800, c'est-à-dire

6e. *Ex.* Une personne veut se faire \$560 de revenu : quel capital lui faut-il pour l'achat de débentures 7 % de la ville de Québec, au cours de \$98 ?

OPÉRATION.

$$\begin{aligned} \$560 \div 0.07 &= \$8000, \text{ capital requis.} \\ \$8000 \times 0.98 &= \$7840, \text{ coût, ou placement.} \end{aligned}$$

RAISONNEMENT. Puis-

que \$1 du capital donne-
ra \$0.07 de revenu, pour
\$560 on aura $\$560 \div$
 $0.07 = \$8000$, (5e *Ex.*)

Multipliant la valeur au pair du capital par le cours de \$1, j'ai \$8000, $\times 0.98 =$
\$7840, coût des débentures, ou somme à placer.

Solution par les proportions. $7 : 100 :: 560 : x \times 0.98$.

7e. *Ex.* Quel pour-cent de mon placement m'assurerai-je, en achetant des obligations (bonds) 7 % de Montréal, au cours de 105 % ?

OPÉRATION.

$$0.07 \div 1.05 = 6\frac{2}{3} \%$$

RAISONNEMENT. Puisque \$1 du capital devra
coûter \$1.05, et qu'on paiera \$0.07, le revenu
ou pour-cent est $\frac{7}{105} = 6\frac{2}{3} \%$ du placement.

Sol. par les proportions. $105 : 100 :: 7 : x$.

EXERCICES.

1. Une personne achète 25 actions de la Banque de Marine, valeur au pair de \$100 chacune, à 12 % d'escompte : combien déboursa-t-elle ? R. \$2200.

2. Que recevrai-je pour 20 actions de chemin de fer du centre, à \$135 %, courtage à $1\frac{3}{4} \%$?

3. Que coûtent 36 actions de la Banque du Commerce, à $7\frac{1}{2} \%$ de prime et $\frac{1}{4} \%$ de courtage ?

4. Un canal a coûté £400000 ; et, tous frais faits, il rapporte annuellement £15000. Supposé qu'il ait été construit au moyen d'actions de chacune £50, et qu'un particulier ait pris 25 actions : quelle rente recevra-t-il annuellement ?

5. Combien coûteront £176 de rentes 3 %, au cours de £64 10 et à $\frac{1}{4} \%$ de courtage ?

6. Si 300 actions de la Banque d'Ottawa, dont la valeur nominale est de \$100, se vendent \$30112.50 : quel est le taux de la prime ?

7. Que paierai-je pour 30 actions du Comptoir d'escompte, de la valeur nominale de £12 10, à $3\frac{1}{4} \%$ d'escompte ?

8. La Compagnie des vapeurs du Saguenay a déclaré un dividende de 15 % : que recevra-t-on pour 65 actions de la valeur nominale de \$100 ?

9. J'ai acheté des capitaux au pair, et les ai revendus à 3 % de prime, gagnant ainsi £187 10 : combien d'actions ai-je achetées ?

10. Un particulier a acheté au cours de \$168.75 des actions de la Compagnie des mines de charbon de Pictou, le revenu annuel est de \$10 par action. Avec la rente, il achète pour \$260 de marchandises : quelle somme a-t-il déboursée pour ses actions, courtage à $\frac{1}{4} \%$?

11. Un marchand se retire du commerce avec une somme de \$34520.50 ; il achète avec ce capital des obligations du gouvernement de 6 % au cours de \$70.45 : quelle sera sa rente annuelle ?

12. Le $4\frac{1}{2} \%$ d'Ontario étant au cours de £94 17 : combien aura-t-on de rente pour £3794 ?

13. J'ai vendu pour \$16400 d'actions de la Banque du Nord, de prime : combien recevrai-je ?

14. Une personne a £2250 qu'elle place en actions de la Compagnie des Remorqueurs, se vendant alors à 17 % d'escompte : quel montant de capital achète-t-elle ?

15. Acheté 36 actions de la Compagnie Orifère de l'Ouest, de chacune \$500 au pair, à 2 % de prime, et que j'ai revendues à 28 % d'escompte : quelle a été ma perte ?

16. Je possède £3750 dans une compagnie de vapeur transatlantique : quel nombre d'actions posséderai-je après qu'un dividende de 8 % a été déclaré, et payable en capital même ?

17. Combien devra-t-on louer une terre achetée \$16992.10 pour que le capital d'achat produise le même revenu que s'il eût été employé à l'achat de rentes $6\frac{1}{2}$ % au cours de \$91.75 ?

18. Un cultivateur a employé £36, prix de 3 bœufs, à l'achat de rentes 5 % au cours de £78 10 : à quel taux réel a-t-il placé son argent ?

19. Un agent de change ayant pour \$45000 d'obligations dans la Compagnie Canadienne des vapeurs transatlantiques, les a échangées au cours de 88 %, pour un capital dans la même compagnie, valant $62\frac{1}{2}$ %. Les obligations rapportaient 7 % par an, pendant que les actionnaires recevaient deux dividendes durant l'année, le premier de 3 % et le second de $3\frac{1}{2}$ % : combien l'agent a-t-il gagné annuellement par l'échange ?

20. Quelle prime faudrait-il payer pour l'achat de fonds rapportant annuellement $10\frac{1}{2}$ % de dividende, afin que le placement donnât exactement 7 $\frac{1}{2}$ % d'intérêt ?

21. Un particulier veut disposer de \$11158 pour acheter du 5 %. Le cours étant de \$67.35, il attend quelques jours ; alors le cours s'élève à \$69.10 : 1° quelle rente a-t-il perdue ? 2° Quelle rente aurait-il gagnée si le cours était tombé à \$66.25 ? Le courtage a été de $\frac{1}{2}$ %.

22. Quelle serait la différence des rentes obtenues en achetant du $4\frac{1}{2}$ % au cours de \$95.30, ou du 3 % au cours de \$69.65, si l'on peut disposer de \$60500, et si l'on ne tient pas compte du courtage ?

23. Lequel est le plus avantageux d'acheter \$1128 de rentes $4\frac{1}{2}$ % au cours de \$91.75, ou \$1128 de rentes 3 % au cours de \$69.90, et de combien, en tenant compte du courtage, à $\frac{1}{2}$ % ?

24. Un banquier possède 150 actions dans la Compagnie d'Assurance contre l'incendie de Québec. Je donne ordre à mon agent de les acheter lorsqu'elles seront à $5\frac{1}{2}$ % de prime : combien ces 150 actions me coûteront-elles, sachant que l'agent me chargera $\frac{1}{2}$ % de courtage ?

25. Un cultivateur vient de vendre pour \$4134.40 de blé. Avec cette somme, il achète trois inscriptions de \$18 de rentes $4\frac{1}{2}$ %, au cours de \$90.60, et une inscription de \$20 de rentes 3 %, au cours de \$64.35. Avec le reste diminué de \$1.95, il achète des rentes 3 % au cours de \$68.25 : à quel cours moyen devait-il acheter du $4\frac{1}{2}$ % afin d'avoir, pour le prix du blé qu'il a vendu, la même quantité totale de rentes ?

26. En achetant pour \$16475 d'actions de la Compagnie du Labor-

dor, émi-
cultivate
des actio

27. O
Montréal
cours s'
rait-on é
les deux

28. U
taille, à
travail,
l'incend
rapporte
bénéfice
elles rap
de bène
Combien
et quel r

250.
exprim

I. O
premier

II.
DIFFÉRE
coût.

1er L
en le r

\$18.50

\$18.50

\$18.50

donner
chat ;

2e.
sèches
le tau

250.

don, émises à \$500, et produisant \$36 d'intérêts et de dividende, un cultivateur s'est fait un revenu de \$540. On demande: 1^o le cours des actions; 2^o à quel taux il a placé son argent?

27. On veut vendre \$3500 d'obligations (bonds) 7 % de la ville de Montréal; le cours étant à \$95.20, on attend quelques jours, alors le cours s'élève à \$95.85: quel bénéfice a-t-on réalisé? Quelle perte aurait-on éprouvée si le cours était descendu à \$94.70, le courtage dans les deux cas étant de $\frac{1}{4}$ pour cent?

28. Un maître maçon a fait 965 ver. car. de murs en pierre de taille, à \$21.80 la verge cube. Avec la somme qu'il reçoit pour ce travail, il veut acheter des actions de compagnies d'assurances contre l'incendie; celles de la Compagnie du Phœnix sont de \$5000; elles rapportent \$200 d'intérêts et de dividende, et se négocient à 40 % de bénéfice; celles de la Compagnie de la Providence sont de \$2500; elles rapportent \$50 d'intérêts et de dividende et se négocient à 45 % de bénéfice: quelles sont les plus avantageuses, et de combien %? Combien d'actions pourra-t-il acheter en prenant les plus avantageuses, et quel revenu aura-t-il?

PROFITS ET PERTES.

250. Les mots **Profits et Pertes** sont des termes servant à exprimer le gain ou la perte dans les opérations commerciales.

I. On calcule les *Profits et Pertes* comme le **POUR-CENT**, sur le premier coût des marchandises comme **BASE**.

II. Le prix de vente des marchandises est le **MONTANT** ou la **DIFFÉRENCE**, selon qu'il est plus grand ou moindre que le premier coût.

1^{er} *Ex.* J'ai acheté du beurre à \$18.50 le qtl., et j'ai gagné 6 % en le revendant: à quel prix l'ai-je revendu?

OPÉRATION.

$$\$18.50 \times .06 = \$1.11, \text{ gain.}$$

$$\$18.50 + 1.11 = \$19.61, \text{ prix de vente.}$$

Ou

$$\$18.50 \times 1.06 = \$19.61, \text{ prix de vente.}$$

donnera \$1.06, et le prix de vente sera 1 fois et 6 centièmes de fois le prix d'achat; d'où $\$18.50 \times 1.06 = \$19.61$ pour prix de vente.

2^e. *Ex.* Un négociant a vendu pour \$1280 de marchandises sèches, sur lesquelles il a réalisé un bénéfice net de \$192: quel a été le taux pour cent de son gain?

OPÉRATION.

$$\$192 : \$1280 = 15 \%$$

RAISONNEMENT.

Multipliant le premier coût \$18.50, qui est la *base* du gain, par le taux .06, j'ai \$1.11, le gain, qui, ajouté au prix coûtant, donne \$19.61, pour prix de vente. Ou bien, puisque le taux du gain est 6 0/100, ce qui coûte 61 centièmes de fois le prix d'achat.

RAISONNEMENT. D'après le (2^e Cas, 182), je divise le gain \$192, qui est le *pour-cent*, par le prix de vente \$1280, qui est la *base*, et j'obtiens 15 = 15 0/100, *taux* du gain.

250. Qu'entend-on par **Profits et Pertes**?

3e Ex. En vendant pour \$16500 de marchandises, j'ai fait une perte de 8 % : combien m'avaient-elles coûté ?

OPÉRATION.

$$\$1.00 - .08 = .92$$

$$\$16500 \div .92 = R. \$17934.78 \frac{2}{3}$$

RAISONNEMENT. D'après le (5e Cas, 188), je divise le produit de la vente \$16500, qui est la différence, (179), par 1 moins le taux de la perte, ou .92, et j'obtiens la base, ou premier coût \$17934.78 $\frac{2}{3}$.

EXERCICES.

1. Combien devrai-je revendre le baril de farine qui me coûte £1 2 6 pour gagner 16 $\frac{3}{4}$ % ? R. £1 6 3.
2. Mon voisin offre sa maison, qu'il a payée \$6900, à 20 % de moins qu'elle ne lui a coûté : quel est son prix ?
3. Un marchand vend du drap à \$5 la verge, qui lui a coûté \$3.75 : quel est son profit pour cent ?
4. J'ai acheté 640 verges d'indienne à 15 cts., et l'ai revendue à une réduction de 2 $\frac{1}{2}$ % : combien ai-je perdu ?
5. Un épicier vend pour 7 $\frac{1}{2}$ d. la livre, du café qui lui a coûté 9d. : combien perd-il pour cent ?
6. Un négociant a acheté à un encan pour \$9562.50 de marchandises ; s'il les revend à une hausse de 20 % sur le prix d'achat : quel sera son profit, déduction faite de \$600 de dépenses ?
7. Combien vendrai-je diverses qualités de sucre qui me coûtent £1 15, £2 1 3 et £2 12 6, le qtl., pour gagner 12 $\frac{1}{2}$ % ?
8. Un commerçant en fruits ayant acheté 45 barils de pommes à \$3.50 le baril, et les ayant expédiés par la voie ferrée moyennant \$5.38 de dépense, pour être vendus en commission de 5 % : quelle sera sa perte totale si le prix de vente est de 10 % au-dessous du prix d'achat ?
9. Acheté un cheval \$130 ; payé pour sa nourriture pendant 5 semaines \$6 ; puis je l'ai revendu \$120 : quelle a été ma perte pour cent ?
10. J'ai acheté de la morue à \$4.25 le quintal, et l'ai revendue à \$4.93 : quel a été mon gain pour cent ?
11. Un épicier vend pour 3s. 9d. la lb., du thé qui lui coûte 3s. 1 $\frac{1}{2}$ d. ; pour 7 $\frac{1}{2}$ d. du sucre qui lui coûte 5 $\frac{1}{2}$ d. ; pour £1 8 9, de la farine qui lui coûte £1 6 : combien gagne-t-il pour cent sur chaque article ?
12. Acheté 9 qts. 72 lbs. de sucre pour \$65 ; payé \$5.15 pour fret et charroi : combien devra-t-on le vendre la livre pour gagner 25 % sur le prix d'achat ?
13. Un marchand de fourrures a fait un profit de \$156 en en vendant une certaine quantité à 12 % de gain : pour combien en a-t-il vendu ?
14. Un marchand a acheté une barrique de vin qui lui a coûté \$189 ; une partie ayant été perdue par le coulage, il a vendu le reste à \$3.99 le gallon, et a trouvé que sa perte était de 5 % sur le prix coûtant : combien s'en est-il perdu de gallons par le coulage ?

15. V
combien
16. L
bien au
17. S
m'avai
18. S
verge :
19.
bien je
20.
aurais-
21.
bien au
22.
gagné
23.
serait
24.
mille,
vendu
25.
à 40 %
gros,
profit
26.
le prix
27.
j'en ai
combi
28.
de 7 $\frac{1}{2}$
il ach
29.
la ven
gros à
ou m
30.
lui a
la ven
31.
22 %
il a é
a gag
32.
le qu
guer
33.
m
latta
aut 6

15. Vendu une cargaison de blé pour £4000, à 25 % de profit : combien coûtait la cargaison ?

16. En vendant du thé à 90 cts. la livre, j'ai gagné 20 % : combien aurais-je gagné pour cent, si je l'avais vendu \$1.00 la lb. ?

17. Si je vends du drap à \$4 la verge, je perds 20 % : combien m'avait-il coûté ?

18. Si j'achète de la soierie à \$4.25, et que je la revende à \$5 la verge : combien gagnerai-je pour cent ?

19. En vendant le qtl. de lard £1 15, je gagne 75 % : trouvez combien je gagne ou combien je perds en ne le vendant que 18s.

20. Vendu du froment à \$1.25 le minot, et perdu 15 % : combien aurais-je gagné pour cent, si je l'eusse vendu à \$1.647, $\frac{1}{4}$ le minot ?

21. Vendu un lot de papier pour \$480, et j'ai perdu 15 % : combien aurais-je dû le vendre afin de gagner 12 % ?

22. En vendant une terre de 106 a. 3 v. 30 per., à \$120 l'acre, j'ai gagné 18 % sur le prix coûtant : combien m'avait-elle coûté ?

23. Le thé que je vends à 25 % de perte, donne \$1.25 par lb. : quel serait le profit ou la perte pour cent, si je le vendais à \$1.60 la livre ?

24. Un marchand de bois en a vendu 36840 pieds à £5 5 $\frac{7}{8}$ le mille, et a gagné 28 % : combien aurait-il gagné ou perdu, l'eût-il vendu £4 5 le mille ?

25. Mes marchandises sont marquées pour être vendues en détail à 40 % au-dessus du prix coûtant. Je pourvois mes pratiques, en gros, à une réduction de 12 % sur le prix de détail : quel est mon profit sur les marchandises vendues en gros ?

26. Un ingénieur a vendu un engin \$8812.50 et a perdu 6 % sur le prix coûtant : combien eût-il dû le vendre pour gagner 12 $\frac{1}{2}$ % ?

27. J'ai vendu mon cheval à 30 % de profit, et avec cet argent, j'en ai acheté un autre que j'ai revendu £45 10, et j'ai perdu 12 $\frac{1}{2}$ % : combien m'a coûté chaque cheval ?

28. Un spéculateur a vendu un fonds de magasin à une réduction de 7 $\frac{1}{2}$ %, et a réalisé un profit de 5 % : à quel taux de réduction avait-il acheté ce fonds ?

29. Mon prix de détail pour drap gris de Ste. Claire, est de \$4.75 la verge, ce qui me donne 33 $\frac{1}{4}$ % de profit. J'en vends 100 verges en gros à 30 % de réduction sur le prix de détail. Quel est mon gain ou ma perte pour cent, et combien reçois-je par verge ?

30. Un marchand vend la verge de toile 2 $\frac{1}{4}$ cts. de plus qu'elle ne lui a coûté, et réalise un profit de 8 % : quel était le prix coûtant de la verge ?

31. Un épicier a demandé pour une certaine quantité de pruneaux 22 % de plus qu'ils ne lui avaient coûté ; mais étant un peu moisie, il a été obligé de les vendre 10 % de moins qu'il avait demandé, et il a gagné \$98 par cette vente : combien avait-il d'abord demandé ?

32. A quel prix devra-t-on vendre de la morue qui coûte 16s. 5 $\frac{1}{4}$ le qtl., pour que, réduction faite de 12 $\frac{1}{2}$ % de ce prix, on puisse gagner 12 $\frac{1}{2}$ % sur le prix coûtant ?

33. Acheté un lot de fromage à 12 cts. la livre. En supposant qu'il manque 5 % du poids, et que 10 % des ventes soient en mauvaises lattes : combien faudrait-il le vendre la livre pour réaliser un profit net de 14 % sur le prix coûtant ?

34. J. Moran & Cie., ont acheté pour \$6840 de marchandises sèches; ils en ont vendu $\frac{1}{4}$ à 15 % de profit, $\frac{1}{4}$ à 18 $\frac{1}{2}$ %, $\frac{1}{4}$ à 20 %, et le reste à 33 $\frac{1}{2}$ % de profit : quel a été leur profit total ?

RÉPARTITION PROPORTIONNELLE SIMPLE.

251. La Répartition proportionnelle est une opération par laquelle on partage un nombre proposé, en parties proportionnelles à d'autres nombres donnés.

Ex. On veut partager \$924 en parties proportionnelles à 4, 6, 8 et 10 : à combien se montera chaque part ?

Solution. Si la 1^{re} part était de \$4, la 2^e serait de \$6; la 3^e, de \$8; et la 4^e, de \$10; la somme totale serait de $4 + 6 + 8 + 10 = \$28$.

DISPOSITION DE LA SOLUTION.

$$\begin{aligned} 1^{\text{re}} \text{ part. } \frac{4 \times 924}{28} &= 4 \times 33 = 132; & 2^{\text{e}} \text{ part. } \frac{6 \times 924}{28} &= 6 \times 33 = 198; \\ 3^{\text{e}} \text{ part. } \frac{8 \times 924}{28} &= 8 \times 33 = 264; & \text{et } 4^{\text{e}} \text{ part. } \frac{10 \times 924}{28} &= 10 \times 33 = 330. \end{aligned}$$

Si la somme à partager était de \$28, la 1^{re} part serait de \$4; si la somme à partager était de \$1, la 1^{re} part serait 28 fois plus faible, ou de $\frac{4}{28}$; la somme à partager étant de \$924, la 1^{re} part sera 924 fois plus forte, ou de $\frac{4 \times 924}{28} = \$132$.

On raisonnerait d'une manière analogue pour trouver les autres parts.

R. 1^{re} part, \$132; 2^e, \$198; 3^e, \$264; 4^e, \$330.

Solution du même exemple par les proportions.

$$\begin{aligned} &\left. \begin{array}{r} + 4 \\ + 6 \\ + 8 \\ + 10 \end{array} \right\} = 28 : 924 :: \left\{ \begin{array}{r} 4 \\ 6 \\ 8 \\ 10 \end{array} \right\} : x = R. \quad \left\{ \begin{array}{l} 1^{\text{re}} \text{ part } \$132. \\ 2^{\text{e}} \text{ part } \$198. \\ 2^{\text{e}} \text{ part } \$264. \\ 4^{\text{e}} \text{ part } \$330. \end{array} \right. \end{aligned}$$

RÈGLE. La somme des nombres proportionnels est à la somme à partager, comme un nombre proportionnel est à la part correspondante à ce nombre.

EXERCICES.

1. Partager \$810 en parties proportionnelles à 3, 6 et 9.

R. 1^{re}, \$135;

2. Trois jardiniers s'étant réunis pour cultiver un jardin, ont gagné £13; le 1^{er} y a travaillé pendant 15 jours; le 2^e, pendant 12 jours; et le 3^e, pendant 25 jours : on demande combien chacun doit recevoir du gain, à proportion du temps qu'il a employé ?

3. Deux ouvriers travaillant ensemble, ont fait 118 verges d'ou-

251. Qu'est-ce que la Répartition proportionnelle ?

vrage, et
ou deman

4. Un
de £500,
évalués e

aura 6 p
être la p

5. Un
ellement
recevoir
3e, 75 ?

6. Un
que £52
£112 10

à propor

7. Par
la 2e ::

8. Un
le 2e, $\frac{1}{2}$
partage

RÉP

Ex.

ler a tr

9 jours

par jour

Solut

travail

8 x

12 x

10 x

Pour

moins,

124 x

248

R. La

1.

1er y

vrage, et ont gagné \$59; le 1er a fait 53 verges, et le second, le reste: on demande quelle part chacun doit avoir au gain?

4. Un père, en mourant, laisse à ses quatre enfants, la somme de £500, outre son mobilier évalué £60, et 156 $\frac{1}{4}$ arpents de terre, évalués ensemble £130; aux conditions suivantes, savoir: que l'aîné aura 6 parts, le cadet 5, le 3e, 4, et le 4e, 3: on demande quelle doit être la part de chacun?

5. Un prince voulant gratifier 3 vieux officiers, leur destine annuellement \$8000: combien auront-ils chacun, sachant qu'ils doivent recevoir à proportion de leur âge, le 1er ayant 65 ans, le 2e, 70, et le 3e, 75?

6. Un homme devant à 5 créanciers £750, ne laisse en mourant que £520; il doit au 1er, £250; au 2e, £175; au 3e, £145; au 4e, £112 10; et au 5e, le reste: on demande combien chacun doit perdre à proportion de sa créance?

7. Partagez 156 en trois parts, de manière que la première soit à la 2e :: 5 : 4, et la 1ère à la 3e :: 7 : 3.

8. Une personne donne \$12 à 5 pauvres en disant: le 1er en aura $\frac{1}{2}$; le 2e, $\frac{1}{3}$; le 3e, $\frac{1}{4}$; le 4e, $\frac{1}{5}$; et le 5e, $\frac{1}{6}$: comment faut-il faire ce partage?

RÉPARTITION PROPORTIONNELLE COMPOSÉE.

Ex. Trois ouvriers employés dans un atelier ont gagné \$124; le 1er a travaillé pendant 10 jours et 8 heures par jour; le 2e pendant 9 jours et 12 heures par jour; et le 3e, pendant 6 jours et 10 heures par jour: quelle sera la part de chacun à proportion de son travail?

Solution. Le 1er ouvrier, en travaillant 10 j. et 8 h. par jour, a travaillé pendant $8 \times 10 = 80$ heures; le 2e, etc.

DISPOSITION DE LA SOLUTION.

$$8 \times 10 = 80$$

$$12 \times 9 = 108$$

$$10 \times 6 = 60$$

$$\underline{\quad\quad\quad} \\ 248$$

$$\text{1er } \frac{124 \times 80}{248} = \$40.00; \text{ 2e } \frac{124 \times 108}{248} = \$54;$$

$$\text{3e } \frac{124 \times 60}{248} = \$30.$$

Pour 248 heures, on gagne \$124; pour 1 heure on gagnera 248 fois moins, ou $\frac{124}{248}$; et pour 80 heures, on gagnera 80 fois plus ou

$$\frac{124 \times 80}{248} = \frac{80}{2} = \$40, \text{ le gain du 1er. De même pour les autres.}$$

R. La part du 1er sera de \$40; celle du 2e, de \$54; celle du 3e, de \$30.

$$\left. \begin{array}{l} 8 \times 10 = 80 \\ + 12 \times 9 = 108 \\ + 10 \times 6 = 60 \end{array} \right\} = 248 : 124 :: \left\{ \begin{array}{l} 80 \\ 108 \\ 60 \end{array} \right\} : x = \left\{ \begin{array}{l} \text{R. 1er } \$40. \\ \text{2e } \$54. \\ \text{3e } \$30.} \end{array} \right.$$

EXERCICES.

1. Deux menuisiers ont entrepris la boiserie d'un appartement; le 1er y a employé 8 ouvriers pendant 15 jours; et le 2e, 10 pendant

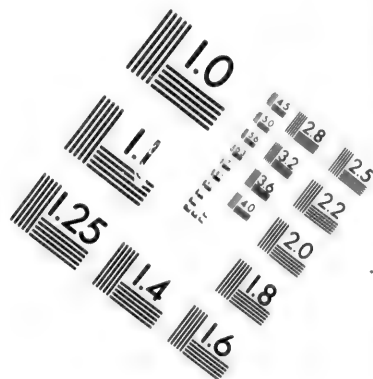
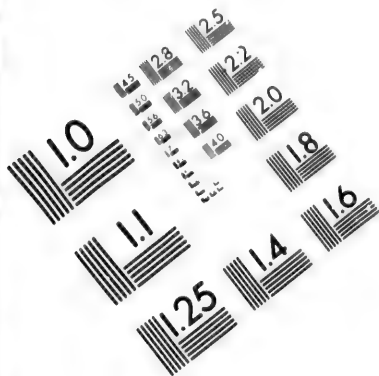
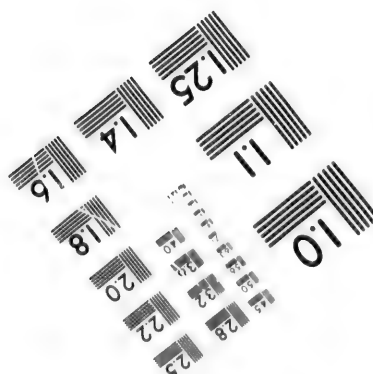
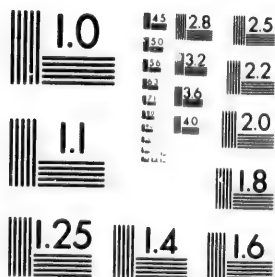


IMAGE EVALUATION TEST TARGET (MT-3)



15 28 25
32 22
20
8

10

14 jours : on demande quelle part chacun doit avoir à proportion de sa dépense, sur £1500 qu'on destine à cet ouvrage.

R. Le 1^{er} recevra £692 6 14 ; le 2^e, £807 13 10 1/2.

2. Deux marchands de bœufs louèrent une prairie \$650 ; le 1^{er} y mit 150 bœufs pendant 180 jours et 10 heures par jour ; et le 2^e, 80 pendant 260 jours et 8 heures par jour : combien chacun doit-il payer ?

3. Cinquante ouvriers carrossiers ont gagné ensemble une somme de £853 17 6 ; 20 ont travaillé pendant 15 jours ; 12, pendant 20 jours ; et les autres, pendant 25 jours : combien doivent-ils recevoir et combien chacun d'eux gagne-t-il par jour, le prix de la journée étant le même pour tous ?

4. Cinq capitaines, 8 lieutenants, et 24 sous-lieutenants ont loué une prairie pour mettre leurs chevaux au vert. Les capitaines en avaient chacun 5 ; les lieutenants, chacun 4 ; et les sous-lieutenants, chacun 2, qui y sont restés pendant 45 jours. On demande combien ils ont dû payer chacun, le loyer étant de \$1246 par mois.

5. Douze banquiers, 8 négociants et 6 marchands se sont associés pour acheter un navire de 800 tonneaux qui leur a coûté £6000, et avec lequel ils ont fait un bénéfice de £3795. La mise d'un négociant égale les $\frac{2}{3}$ de celle d'un banquier ; et celle d'un marchand, le $\frac{1}{3}$ de la mise d'un négociant : quelle sera la part de chacun d'eux au bénéfice ?

6. Cinq menuisiers ébénistes ont acheté pour \$1400 de bois de gailac ; et ils ont fait sur ce bois un bénéfice de \$1176, qu'ils se sont partagé de manière qu'en ajoutant la part du 3^e aux parts de chacun des deux premiers, qui sont entre elles comme 1 est à 7, on obtient les parts du 4^e et du 5^e, qui sont entre elles comme 2 est à 3 : quelle est la mise et quel est le bénéfice de chaque menuisier ?

7. Cinq industriels sont à la tête d'une filature de coton qui en consomme annuellement pour 22558 17 6 ; leur bénéfice est égal aux $\frac{2}{3}$ de la valeur de la matière employée. Quelle part chacun doit-il avoir à ce bénéfice ? On sait que la mise du 1^{er} est à celle du 2^e comme 3 est à 8, que celle du 4^e est à celle du 5^e comme 5 est à 7, et que, si l'on ajoute celle du 3^e à chacune des deux premières, on obtient chacune des deux dernières.

RÈGLE DE SOCIÉTÉ SIMPLE.

252. La Règle de Société est une opération qui sert à partager entre plusieurs associés le *profit* ou la *perte* qui résulte de leur commerce.

NOTA. Cette règle n'est autre chose que la règle de répartition proportionnelle appliquée à un cas particulier.

Ex. Trois marchands se sont associés pour une entreprise ; le 1^{er} a mis \$275 ; le 2^e, \$475 ; et le 3^e, \$500 ; ils ont gagné \$150 : on demande combien il revient à chacun à proportion de sa mise.

253. Qu'est-ce que la Règle de Société ?

Solution. La somme des mises est de $275 + 475 + 500 = \$1250$.

Avec $\$1250$, ils ont gagné $\$150$; avec $\$1$, ils auraient gagné 1250 fois moins, ou $\frac{150}{1250}$ de $\$$; avec $\$275$, ils ont gagné 275 fois plus, ou $\frac{150 \times 275}{1250}$. On fait un raisonnement analogue pour les deux autres parts.

R. Le gain du 1er marchand sera de $\frac{150 \times 275}{1250} = \frac{3 \times 275}{25} = \$33$.

Le gain du 2e " " $\frac{150 \times 475}{1250} = \frac{3 \times 475}{25} = \$57$.

Le gain du 3e " " $\frac{150 \times 500}{1250} = \frac{3 \times 500}{25} = \$60$.

Total et Preuve. $\$150$.

Solution du même exemple par les proportions.

$$\left. \begin{array}{l} 275 \\ + 475 \\ + 500 \end{array} \right\} = 1250 : 150 :: \left\{ \begin{array}{l} 275 \\ 475 \\ 500 \end{array} \right\} : x = R. \left\{ \begin{array}{l} \$33, \text{ gain du 1er.} \\ \$57, \text{ " " 2e.} \\ \$60, \text{ " " 3e.} \end{array} \right.$$

D'où la formule : *La somme des mises est au gain, comme la mise de chaque associé est à sa part de gain.*

EXERCICES.

1. Avec £200, deux hommes ont gagné £50; le 1er avait mis £125, et le 2e, £75: combien chacun doit-il avoir en proportion de sa mise?
R. Le 1er aura £31 5; le 2e, £18 15.

2. Quatre marchands se sont associés et ont fait un fonds de \$45000, auquel ils ont contribué également; à la fin de la société, ce fonds se trouve augmenté de \$26877. Or le 1er doit avoir 13 parts; le 2e, 11; le 3e, 8; et le 4e, 7: on demande quelle sera la part de chaque associé?

3. Trois hommes s'étant associés, ont gagné £287 10; le 1er avait mis 400 verges de velours à £1 la verge; le 2e, 350 verges de drap à £2; le 3e, 450 verges de casimir à 15s.: combien chacun doit-il avoir sur le gain?

4. Quatre personnes ayant fait un traité d'association, conviennent que la 1ère mettra £1250; la 2e, un quart de plus que la 1ère; la 3e, autant que les deux autres ensemble; et la 4e, son industrie pendant l'année, qu'elle estime £2000: combien chacune aura-t-elle sur le profit, s'il s'élève à £1525?

5. Quatre associés ont gagné \$1500; le 1er doit avoir 3 parts; le 2e, 4; le 3e, 5; et le 4e, 6: combien chacun aura-t-il?

6. Cinq hommes s'étant associés, le 1er a mis \$800; le 2e, 100 de plus que le 1er; le 3e, 100 de plus que le 2e; et ainsi des autres, toujours en augmentant de \$100; le gain a été de \$1800: quelle doit être la part de chacun?

7. Trois négociants ont fait un fonds de \$4923, qui leur a rapporté

\$616; le 1er a eu \$150; le 2e, \$206; et le 3e, \$260: quelle était la mise de chacun?

8. Deux négociants embarquèrent 6000 tonneaux de blé pour Cuba; dans le trajet, un ouragan obligea à en jeter 650 à la mer; et il s'en trouva 250 de gâtés: on demande combien chaque négociant en a perdu, sachant que le 1er avait embarqué 3500 tonneaux.

9. Trois cultivateurs ont acheté 148 moutons à \$4.12½ par tête; pour les payer, le 1er avait fourni \$218.85; le 2e, \$236.32½; et le 3e le reste; après les avoir nourris pendant 6 mois, ils les revendent avec un bénéfice de \$1.60 par tête: combien chacun recevra-t-il?

10. Quatre associés ont mis dans le commerce une somme égale, et leur bénéfice a été de \$2700; le 1er a laissé son argent 1 an 4 mois; le 2e, 1 an 9 mois; le 3e, 2 ans 3 mois; et le 4e, 2 ans 5 mois: quelle part chacun doit-il avoir au bénéfice?

11. Trois marchands de bois ont acheté 76500 plançons, sur lesquels ils ont gagné £296 8 9; le 1er avait mis £460 15 7½; le 2e, £527 6 10½; on ne connaît pas la mise du 3e, mais on sait qu'il a reçu £98 16 3 de bénéfice. On veut connaître: 1° sa mise; 2° le gain des deux autres; 3° le prix d'achat du cent de plançons.

12. Deux manchonniers se sont associés pour acheter 268 peaux de renard et de castor assorties, à £112 10 le cent; le 1er a mis £48 10 de plus que le 2e, et ils l'ont sur cette marchandise un bénéfice de 18 % sur le prix d'achat. On demande: 1° ce qui revient à chacun, mise et bénéfice; 2° le prix auquel ils ont dû vendre la peau.

13. Trois jeunes étudiants en astronomie se sont associés pour acheter une lunette astronomique qui leur a coûté \$698.50: le 2e a fourni pour cette acquisition les $\frac{3}{4}$ de ce qu'a fourni le 1er: et le 3e a donné les $\frac{1}{4}$ de ce qu'ont donné les deux autres: combien chacun d'eux a-t-il donné?

14. Quatre cultivateurs se sont associés pour faire une fourniture de paille de froment qu'ils ont vendue \$7 les 100 bottes: combien chacun d'eux doit-il recevoir? On sait que le 1er a livré les $\frac{2}{7}$ de la fourniture; le 2e en a livré une quantité qu'on ne dit pas; le 3e en a fourni 600 bottes, quantité égale à la livraison du 1er et du 4e, qui a fourni 240 bottes.

15. Deux horlogers ont fait une association pour acheter 120 mouvements de pendules au prix moyen de \$7.37½; et, dans cette spéculation, ils ont perdu \$135. La perte du 1er surpasse de \$33.50 celle du 2e: quelles ont été la mise et la perte de chaque horloger?

16. Plusieurs associés ont fait une entreprise pendant un an pour la fabrication du papier; le 1er a mis les $\frac{2}{3}$ des fonds; le 2e a mis \$4000 de moins que le 1er; le 3e, \$4000 de moins que le 2e, et ainsi de suite jusqu'au dernier. Si les mises eussent été toutes égales à la plus forte, leur total eût été augmenté de $\frac{1}{4}$. La marchandise vendue a produit une somme égale aux $\frac{2}{3}$ de celle qui a été mise, laquelle est employée pour l'achat des chiffons. En admettant que les $\frac{1}{3}$ de la somme provenant de la vente servent à couvrir les frais de fabrication et la mise, on demande: 1° combien il y a d'associés; 2° combien ils ont mis chacun; 3° la part que chacun doit avoir sur le bénéfice net.

RÈGLE DE SOCIÉTÉ COMPOSÉE.

Ex. Trois négociants ont à se partager le gain qu'il ont fait dans le commerce, gain qui est de \$6000. Le 1er a mis \$3000 pour 12 mois; le second, \$750 pour 10 mois; et le 3e, \$500 pour 6 mois: combien revient-il à chacun, à proportion de sa mise et du temps qu'elle est restée dans le commerce?

Solution. \$3000 rapportent, en 12 mois, autant qu'une somme 12 fois plus forte rapporterait en 1 mois; c'est-à-dire, autant que 3000 $\times$ 12 = \$36000 en 1 mois.

Il en est de même pour les autres sommes; donc
 \$3000 en 12 mois rapportent autant que 3000 $\times$ 12 = \$36000 en 1 mo.
 \$ 750 en 10 mois " " " 750 $\times$ 10 = 7500 " "
 \$ 500 en 6 mois " " " 500 $\times$ 6 = 3000 " "

Le total des mises rapportent autant que \$46500 en 1 mo.
 \$46500 ont rapporté \$6000;

\$1 aurait rapporté 46500 fois moins, ou $\frac{6000}{46500}$.

\$36000 ont rap. 36000 fs. plus ou $\frac{6000 \times 36000}{46500} = \$4645.16 = \text{gn. du 1er.}$

De même \$7500 ont rapporté $\frac{6000 \times 7500}{46500} = 967.74 = \text{" " 2e.}$

Et \$3000 ont rapporté $\frac{6000 \times 3000}{46500} = 387.10 = \text{" " 3e.}$

Total et Preuve. \$6000.00

Solutions par les proportions.

$$\left. \begin{array}{l} 3000 \times 12 = 36000 \\ + 750 \times 10 = 7500 \\ + 500 \times 6 = 3000 \end{array} \right\} = 46500 : 6000 :: \left\{ \begin{array}{l} 36000 \\ 7500 \\ 3000 \end{array} \right\} : x = R. \left\{ \begin{array}{l} \$4645.16 \\ 967.74 \\ 387.10 \end{array} \right.$$

Preuve. \$6000.00

EXERCICES.

1. Deux personnes ont contribué inégalement à faire un fonds; la 1ère a mis \$2300 pour 2 ans; et la 2e, \$1500 pour 18 mois: dites quelle part chacune doit avoir au gain, montant à la somme de \$1400.

R. La 1ère doit avoir \$940.15; la 2e, \$459.85.

2. Trois individus ont fait un fonds avec lequel ils ont gagné £1137 10; le 1er a mis £200 pour 2 ans et demi; le 2e, £125 pour 25 mois; et le 3e, £248 15 pour 35 mois: on demande quelle somme chacun doit avoir sur le gain?

3. Un garçon de boutique s'étant associé avec un colporteur, ils firent un fonds de \$16000; au bout de 2 ans, ils se partagèrent le gain. et le colporteur, qui avait mis \$9000, reçut \$1800: dites ce que reçut son compagnon, sachant qu'il ne laissa ses fonds en société que pendant 24 mois.

4. Quatre personnes firent société pour 3 ans; la 1^{re} mit au commencement \$350, et 5 mois après \$2400; la 2^e mit d'abord \$8000, et au bout de 20 mois elle en retira la moitié, et 5 mois après \$2400; la 3^e mit \$1500 au commencement, et \$5000 au bout de 2 ans; la 4^e mit d'abord \$600, et tous les six mois elle augmentait sa mise d'une pareille somme: dites ce que chacune doit avoir du gain montant à \$80000.

5. Trois marchands se sont associés, et ont mis, le 1^{er}, £1001 12 pour 10 mois; le 2^e, £1751 12 6 pour 15½ mois, et le 3^e, £2000 3 9 pour 17 mois 20 jours; dites la part que chacun doit avoir au gain, s'il est de £350 3.

6. Deux marchands de drap se sont associés; l'un a mis une somme avec laquelle ils ont pu acheter 90 verges de drap d'Elbenf à \$6 la verge; et l'autre, une somme avec laquelle ils ont pu en acheter 60 verges au même prix. En supposant que le 1^{er} ait \$6 de profit de plus que l'autre, combien ont-ils gagné en tout?

7. Quatre cultivateurs ont loué une pâture moyennant \$975. Le 1^{er} y a mis 5 bœufs pendant 54 jours; le 2^e, 7 vaches pendant 63 jours; le 3^e, 8 génisses pendant 75 jours; et le 4^e, 6 chevaux pendant 50 jours. On calcule que, pour la pâture, 1 bœuf dépense 1 ¼ fois autant qu'une vache, ou 2 fois autant qu'une génisse, ou 1 ½ fois autant qu'un cheval: quelle part devra payer chacun des cultivateurs?

8. Trois associés ont gagné £21750 dans l'exploitation d'une mine, exploitation qui a duré 6 ans. Le 1^{er} avait mis £13437 10 au commencement de l'exploitation; puis il a retiré £3275 deux ans ½ après. Le 2^e n'avait fait son versement, qui a été de £41000, que 1 an ½ après le commencement de l'exploitation; et enfin, le 3^e n'avait fait le sien, qui a été de £53750, que 3 ans après le versement du 1^{er}: quelle part chacun doit-il avoir au bénéfice?

9. Les frais nécessaires pour extraire le cuivre d'un quintal de minerai s'élèvent à \$1.15; or, deux industriels s'associent et forment un fonds de \$2324.32, avec lequel ils achètent une certaine quantité de minerai dont la teneur en cuivre est 12 %. Le cuivre perdu dans l'opération s'élèvant aux 1/10^e de celui que le minerai contient, on demande: 1^o combien de quintaux de minerai ils ont achetés, sachant que le quintal de cuivre ne leur revient qu'à \$40; 2^o à quel prix ils ont revendu le quintal de cuivre, sachant qu'ils ont revendu le tout \$3845.50; 3^o quels sont les mises et les gains de chaque industriel, sachant que le gain du 1^{er} surpasse de \$170.06 celui du 2^e.

10. Six industriels se sont associés pour l'exploitation d'une carrière de marbre. Après avoir réalisé un certain bénéfice, ils se partagent la somme formée de leur première mise et de ce bénéfice. Il se trouve qu'en prenant chacun proportionnellement à sa mise, le 1^{er} prend la moitié de cette somme, moins \$10500; le 2^e en prend un tiers, moins \$15000; le 3^e en prend les 2/3, moins \$17800; le 4^e en prend 1/2 juste; le 5^e en prend 1/3, moins \$3800; et le 6^e prend pour sa part \$1100 qui restent. On demande combien ils ont mis et combien ils ont eu chacun de bénéfice, sachant que s'ils eussent gagné \$6000 de plus, ils auraient doublé leur mise.

. DROITS DE DOUANE.

253. Les **Droits de douane** sont des taxes prélevées sur diverses marchandises importées, pour le support du gouvernement et pour la protection des produits industriels du pays.

Dans chaque port d'entrée, le gouvernement y a un établissement appelé **Douane** (*Custom-House*) où se paient les droits sur les marchandises entrant dans ce port.

Les personnes chargées d'inspecter les cargaisons des vaisseaux faisant le commerce étranger, d'examiner les factures des marchandises, de percevoir les droits, etc., sont appelées **douaniers** (*custom-house officers*).

254. Il y a deux sortes de droits: ceux *spécifiés*, et ceux *ad valorem*. Le *droit spécifié* est calculé sur le poids ou sur la mesure des marchandises, sans égard à leur valeur. Le *droit ad valorem* est calculé à un certain pour-cent du coût des marchandises d'après la facture d'expédition.

Avant de calculer les *droits spécifiés*, il est d'usage de faire certaines déductions appelées *tare*, *bon poids* (*draft*), *coulage* (*leakage*), etc.

255. La **Tare** est une diminution allouée pour le poids des boîtes, caisses, etc., contenant les marchandises.

256. Le **Bon poids** est une diminution allouée sur le poids des marchandises, pour déchet, etc.

257. Le **Coulage** est une diminution allouée pour perte de liquide.

258. Le **Cassage** (*breakage*) est une diminution allouée sur les liqueurs importées en bouteilles.

259. Le **Poids brut** (*gross weight*) est le poids des marchandises avant qu'aucune diminution en ait été faite.

260. Le **Poids net** (*net weight*) est le poids réel des marchandises, déduction faite de toute diminution.

Les *droits spécifiés* et *ad valorem* sont déterminés par les gouvernements des divers pays, et varient selon les temps et les lieux.

1er Ex. Quels sont les droits, à 25 %, d'un envoi de drap coûtant \$950 ?

OPÉRATION.

$$\$950 \times .25 = \$237.50$$

RAISONNEMENT. D'après le 1er Cas, (180), je multiplie l'envoi \$950, base des droits, par le *taux* de né, et j'obtiens \$237.50, pour droits.

2e Ex. Le poids brut de 4 barriques de cassonade est respective-

253. Qu'entend-on par Droits de douane ?— **254.** Combien y a-t-il de sortes de Droits de douane ?— **255.** Qu'est-ce que la Tare ?— **256.** Qu'est-ce que le Bon poids ?— **257.** Qu'est-ce que le Coulage ?— **258.** Qu'est-ce que le Cassage ?— **259.** Qu'est-ce que le Poids brut ?— **260.** Qu'est-ce que le Poids net ?

ment de 1026 lbs., 1020 lbs., 1032 lbs. et 1012 lbs. ; le prix d'envoi de la cassonade, de 8½ cts., et la tare allouée par barrique, de 80 lbs. : quels en sont les droits, à 25 % ?

OPÉRATION.

	1026
	1020
	1032
	1012
	4090, poids brut.
80 × 4 =	320, tare.
	3770, poids net.
	\$0.08½
	30160
	1885
	\$320.45, valeur nette.
	.25
	\$80.1125, droits.

RAISONNEMENT. Je cherche d'abord le poids brut des 4 barriques, d'où je soustrais la tare, et j'obtiens 3770 lbs., poids net. Je cherche ensuite la valeur du poids net, à 8½ cts., prix de l'envoi, et puis je calcule les droits à 25 % sur cette valeur, et j'obtiens \$80.11¼, pour droits demandés.

3e Ex. Après avoir payé les droits à 12 % sur une certaine quantité de figues de Naples, je trouve que le tout me coûte rendu au magasin, outre le fret, \$756 : quel était le montant de l'envoi ?

OPÉRATION.

$$\$756 \div 1.12 = \$675.$$

RAISONNEMENT. D'après le 4e. Cas, (186), je divise le montant \$756, par 1 plus le taux, 1.12 et j'obtiens \$675 pour base, ou l'envoi.

EXERCICES.

1. Quels sont les droits à 8 % sur une importation de livres dont la facture d'envoi s'élève à \$4350 ? R. \$348.
2. Quel est le droit spécifié, à 10 centins par gallon, sur 15 barriques de sirop, allouant 2 % de coulage ?
3. Quels sont les droits, à 15 % sur 1200 lbs. de noisettes, à 3½ d., prix de facture ?
4. A 5½ centins la livre, quels sont les droits spécifiés sur 430 boîtes de peinture, pesant chacune 175 lbs., allouant 15 lbs. de tare par boîte ?
5. Quels sont les droits à 24 %, sur un envoi de laine coûtant à Liverpool £986, le louis sterling étant évalué à \$4.84 ?
6. Quels sont les droits à 15 %, sur 54 caisses de chandelles, pesant chacune 1 qtl., et portées sur la facture d'envoi à 9½ cts. la livre, allouant 3½ % de tare ?
7. J'ai payé \$112.50 de droits de douane sur une importation de vitres dont la valeur de l'envoi est de \$750 : quel a été le taux pour cent des droits ?
8. Les droits spécifiés étant de 22cts. par gallon : combien paiera-t-on sur 50 barriques de vin, allouant 2 % de coulage ?
9. Un marchand a importé 50 barriques de vin de Siciles, chacune

de 36 gallons, et, par facture d'envoi, à \$2.50 le gallon. Il a payé pour fret, par barrique, \$1.30, et 30 % de droits d'entrée, $1\frac{1}{2}$ % ayant été alloué pour le coulage, et enfin, \$8.50 pour charroi : à combien lui revient le vin en magasin ?

10. Payé \$53.76 de droits de douane, au taux de 8 %, sur 60 boîtes de raisins, déduction faite de 12 lbs. par boîte pour tare. Allouant 112 lbs. de poids brut pour chaque boîte : à quel prix est la livre sur la facture d'envoi ?

11. On paie 2½ d. de droits d'entrée sur 1 lb. de café : combien paiera-t-on pour 250 sacs de café, pesant chacun 65 lbs., allouant 4 % de bon poids ?

12. Un marchand de vins reçoit un envoi de 120 douzaines bouteilles de porter, quotées à \$1.25 la douzaine ; si 2 % des bouteilles, se trouvent cassées : quels seront les droits à 24 % ?

13. Si 270 tonneaux de fer, à £12 10 le ton., prix de facture, ont coûté £4185, droits de douane payés, à l'exclusion d'autres charges : quel a été le taux % des droits ?

14. Les droits à 19 % sur une importation de soie de Naples ont été de \$619.40 : quel était le montant de la facture d'envoi ?

15. Un négociant a importé 56 barriques de vin, contenant chacune 36 gallons net, les droits à 30 % s'élevant à \$907.20 : à quel prix était coté le gallon, sur la facture d'envoi ?

16. Un achat de tulle dont la facture d'envoi s'élève à £413 10, me coûte £495 2 6, rendu au magasin, après avoir payé les droits et £3 1 2½ pour fret : quel a été le taux des droits ?

17. Un négociant a importé de la Hollande 32 pièces de toile de chacune 32 verges, sur lesquelles il a payé pour droits, à 24 %, \$122.88, et pour autres charges, \$40.96. A quel prix de facture revient la verge, et que vaut-elle après le paiement des droits et autres charges ?

18. C. Roy & Cie., de Québec, ont importé de Londres 10 pièces, tapis de Bruxelles, chacune de 40 verges, à \$1 la verge, droits, 24 % ; 200 verges mérinos, à 80 cts. la verge, droits, 19 % ; 100 couvertures en laine, à 50 cts., droits 15 % ; et pour \$240 de lasting pour souliers, droits, 4 %. Trouver le montant total des droits.

TAXES.

261. Une **Taxe** est une somme d'argent imposée selon la loi sur la personne ou sur la propriété d'un individu, pour les besoins publics.

262. La taxe imposée sur la personne d'un citoyen, sans égard à la propriété, est appelée **Capitation** (*Poll-Tax*).

La taxe sur la propriété est toujours un certain *pour-cent* de l'évaluation faite de la propriété.

Ex. Les habitants d'une paroisse doivent être taxés pour \$1075. La valeur de la propriété imposable est de \$70000, et il y a 100 polls

1. Qu'est-ce qu'une Taxe ? — 262. Qu'appelle-t-on Capitation (*Poll-tax*) ?

qui devront être imposés à 25 cts. chacun : quelle sera la côtisation pour \$1 de la propriété, et celle de Joseph T.... dont la propriété est évaluée à \$7500, et qui paie pour 9 polls ?

OPÉRATION.

$\$0.25 \times 100 = \$25$, montant imposé sur les polls.
 $\$1075 - \$25 = \$1050$, montant devant être imposé sur la propriété.
 $\$1050 \div 70000 = \$0.015$ de côtisation par \$1 ;
 $\$7500 \times 0.015 = \$112.50$, taxation de la propriété de J. T. ;
 $\$0.25 \times 9 = \$2.25$, capitation (Poll-tax) de J. T.
 $\$112.50 + 2.25 = \$114.75$, montant de la côtisation de J. T. ; d'où la

RÈGLE. I. *Trouvez le montant de la capitation (Poll tax), s'il y en a, et soustrayez-le de toute la taxe qui doit être imposée ; le reste sera la taxe de la propriété.*

II. *Divisez la taxe sur la propriété par tout le montant de propriété imposable ; le quotient sera le taux de côtisation.*

III. *Multipliez la propriété imposable de chaque individu par le taux de côtisation, et ajoutez au produit sa capitation, s'il en a ; le résultat sera le montant total de sa côtisation.*

EXERCICES.

1. Un petit bourg désire faire construire une maison d'école pour la somme de £2280, au moyen d'une taxe sur la propriété évaluée £384000. Quel sera le taux de côtisation nécessaire pour couvrir le coût de l'école, et la commission du percepteur, à 5 % ? R. $\frac{5}{8}$ %.

2. La propriété imposable de la ville de S. pour 1865 était de \$21648938. Les taxes furent imposées comme il suit : pour besoins de la Province, 31 mills par piastre ; pour besoins des murs, 25 mills par piastre ; pour besoins de la Corporation, 8 centins par piastre. Quel a été le montant des taxes pour chaque besoin ? Combien a-t-on perçu, allouant 8 % pour la partie non recouvrable ?

3. Une commune dépense pour le salaire de l'instituteur \$500, pour sa pension \$150, pour réparations à la maison d'école \$30 ; l'argent reçu des élèves étant de \$350, et la somme totale des jours d'école, de 5500 : quel est le taux par jour, et que doit C. B. qui y a envoyé 2 élèves durant 60 jours chacun, et 1 élève, 30 jours ?

4. Les dépenses pour la construction d'un pont se sont élevées à \$1260.53, et ont été payées au moyen d'une taxe sur la propriété de la ville. Le taux de côtisation a été de $3\frac{1}{4}$ mills par piastre, et la commission du percepteur, de $3\frac{1}{4}$ % : quelle a été l'évaluation de la propriété ?

5. Les dépenses pour l'entretien des Ecoles publiques d'une ville s'élèvent annuellement à \$40400. La propriété imposable de la ville est de \$20160000. Combien de mills par piastre impose-t-on pour cet objet ? Supposant que les taxes non recouvrables égalent 10 % de la taxe imposable : combien de mills par piastre doit-on alors imposer ?

RÈGLE DU TEMPS POUR LES PAIEMENTS, OU D'ÉCHÉANCE COMMUNE.

263. La règle du **Temps pour les Paiements** est une opération qui sert à découvrir les temps où les paiements doivent être faits, selon les conventions des créanciers et des débiteurs.

On peut proposer, sur cette règle, deux cas différents.

PREMIER CAS.

264. Chercher à quelle époque on devra faire un SEUL PAIEMENT, pour en remplacer plusieurs qui devraient avoir lieu à des époques différentes, afin qu'il y ait compensation dans les intérêts réciproques.

Ex. Un ouvrier doit \$24, payables comme il suit, savoir : \$4 dans 2 mois, \$8 dans 5 mois, et \$12 dans 8 mois. Il convient avec son créancier de ne faire qu'un seul paiement : en quel temps doit-il le faire pour qu'il y ait compensation ?

OPÉRATION.

$$\begin{array}{r} \$4 \times 2 = \$8 \\ 8 \times 5 = 40 \\ 12 \times 8 = 96 \\ \hline 24 \quad 144 \\ \$144 \div 24 = 6 \text{ mois.} \end{array}$$

RAISONNEMENT. La raison de cette opération, c'est que l'on suppose que l'argent profite entre les mains du possesseur proportionnellement au temps qu'il l'a à sa disposition. Or, on gagne autant, par exemple, avec \$2 en 3 mois, qu'avec \$6 en 1 mois. Ainsi dans cet exemple, je multiplie 4 par 2, et j'ai \$8, qui, par la même raison, produiront pendant 1 mois autant que \$4 pendant 2 mois. Je multiplie également les autres sommes par leur temps, et j'ai pour le total des produits, \$144, qui

produiraient autant pendant 1 mois que les sommes particulières durant le temps exprimé dans le problème ; or, comme la somme des produits est formée de la multiplication de toutes les sommes par les temps divers, il est évident qu'en la divisant par la somme payable, il doit venir le temps moyen du paiement.

RÈGLE. Multipliez chaque paiement par le temps de son crédit, et divisez la somme des produits par la somme des paiements ; le quotient donnera le temps.

On pourrait aussi résoudre les règles de ce genre par les proportions, car la somme des intérêts des différentes parties portées sur le billet devant égaler les intérêts de la dette totale jusqu'à l'époque du paiement, il est évident que le problème ci-dessus pourrait être ainsi traduit :

Dans combien de mois les intérêts de \$24 seront-ils égaux à la somme des intérêts de \$4 pendant 2 mois, plus de \$8 pendant 5 mois, plus de \$12 pendant 8 mois, et alors, d'après les principes des proportions composées, on poserait la proportion

$$\begin{array}{l} (4 \times 2) + (8 \times 5) + (12 \times 8) : 1 :: 24 \times x : 1 \\ \text{d'où } x = \frac{(4 \times 2) + (8 \times 5) + (12 \times 8)}{24} = \frac{144}{24} = 6 \text{ mois.} \end{array}$$

EXERCICES.

1. Un marchand a acheté du drap pour £4750 : il doit en payer $\frac{1}{2}$ chaque mois : de combien sera chaque paiement ? R. £950.
2. Un particulier doit \$15960 payables $\frac{1}{4}$ comptant, $\frac{3}{4}$ dans 6 mois, et le reste au bout de 1 an : de combien sera chaque paiement ?
3. La somme de \$1710 doit être payée en deux fois, la moitié dans 6 mois, et le reste dans 10 mois ; si l'on voulait ne faire qu'un seul paiement, quand devrait-on le faire ?
4. Vingt-cinq pièces de vin ont coûté \$1125 payables à deux termes, savoir : \$525 dans 6 mois, et le reste 3 mois après ; on ne désire faire qu'un seul paiement : quand faudra-t-il le faire ?
5. Le 1er de Janvier 1868, un marchand a donné 3 billets ; le 1er pour £125, payables dans 30 jours ; le 2e, pour £100, payable dans 60 jours ; le 3e, pour £150, payable dans 90 jours : quel a été le temps moyen du paiement ?
6. Un marchand fait le 15 Mai 1868 un achat de drap pour \$8000, dont il devrait payer $\frac{1}{2}$ dans 6 mois, $\frac{1}{4}$ dans 8 mois, et le reste dans 10 mois ; mais il désire ne faire qu'un seul paiement : quand doit-il le faire ?

DEUXIÈME CAS.

265. Chercher de combien de temps on doit différer un paiement pour compenser les avances qu'on a faites.

Ex. J'ai acheté pour \$180 de marchandises à 8 mois de crédit ; au bout de 4 mois, je paie \$30, et, 2 mois après, \$40 : combien de temps dois-je garder le reste pour compenser les avances que j'ai faites ?

R. Pendant 9 mois $\frac{9}{11}$.

OPÉRATION.

Sommes avancées.

$$30 \times 4 = 120$$

$$40 \times 6 = 240$$

$$70 \qquad 360$$

$$\text{Somme due} \quad 180 \times 8 = 1440$$

$$\text{Somme avancée} \quad 70 \qquad 360$$

$$110 \qquad 1080$$

$$1080 \div 110 = 9\frac{9}{11} \text{ mois.}$$

RAISONNEMENT. \$180 en 8 mois rapporteront au débiteur autant que \$1440 en 1 mois, et, puisqu'il garde \$30 pendant 4 mois et \$40 pendant 6 mois, il a dû percevoir de ces deux sommes des intérêts égaux à ceux que \$360 lui rapporteraient en 1 mois. Or, le débiteur doit conserver les différentes parties 30, 40, 110 de sa dette, ou \$180, de manière que la somme des intérêts divers soit égale à ce que \$1440 rapporteront en 1 mois. Et puisque les deux premières parties \$30 et \$40 lui procurent pendant qu'il les a à sa disposition autant que \$360 en un mois, c'est donc avec la partie non payée \$110 qu'il doit percevoir les intérêts restants, lesquels sont évidemment égaux à ceux que \$1080, différence de 1440 à 360, rapporteront en un mois. Comme le quotient de la division de 1080 par 110 est $9\frac{9}{11}$, il est clair

que ce ne sera qu'au bout de 9 mois + $\frac{1}{11}$ de mois que les intérêts de \$110 seront égaux à ceux de \$1080 en 1 mois; donc le débiteur doit retenir \$110 pendant 9 mois $\frac{9}{11}$ de mois, et ne faire par conséquent ce 3e paiement que 3 mois $\frac{9}{11}$ de mois après le 2e. D'où la

RÈGLE. Multipliez la somme due par le temps de son crédit; multipliez pareillement les sommes avancées par le temps qu'on les a gardées; faites la somme des produits, et retranchez-la de la somme due multipliée par son temps; divisez cette différence par ce qui reste à payer: le quotient donnera le temps du paiement du reste de la dette.

On peut aussi résoudre ces espèces de problèmes par les proportions; car, en raisonnant comme dans l'exemple ci-dessus, on aurait, si l'on représente par 1 les intérêts égaux de part et d'autre, et par x l'époque cherchée, ou autrement dit, le nombre de mois que le débiteur doit garder \$110.

$$180 \times 8 : 1 :: (30 \times 4) + (40 \times 6) + (110 \times x) : 1$$

$$\text{d'où } 180 \times 8 : 1 :: 360 + (110 \times x) : 1$$

Or, dans toute proportion le produit des extrêmes est égal au produit des moyens; on aurait donc

$$180 \times 8 \times 1 = 1 \times [(30 \times 4) + (40 \times 6) + (110 \times x)]$$

$$\text{ou } 1440 = 360 + (110 \times x)$$

Ainsi, le produit de 110 par x doit être augmenté de 360 pour devenir égal à 1440; donc ce produit = $1440 - 360 = 1080$; et pour avoir le facteur x , je divise 1080 par 110, ce qui donne $9\frac{9}{11}$, et par conséquent 9 mois + $\frac{9}{11}$ de mois pour l'époque cherchée.

EXERCICES.

1. On doit payer \$1895.20 pour 2369 gallons de cognac à 12 mois de crédit, mais on en a payé 633 gallons au bout de 10 mois; on désire savoir dans quel temps il faudra payer le reste.

R. Dans 12 mois 22 jours.

2. Acheté de C. Lyons pour £432 de marchandises, à 6 mois de crédit. Au bout de 1 mois je lui ai payé £75, et au bout de 5 mois, £200. Dans quel temps, après l'expiration des 6 mois, devrai-je payer la balance?

3. On a acheté pour \$2829.75 de café; et l'on désire s'en acquitter en trois paiements: le 1er est au 2e comme 4 est à 5; et le 3e est égal à la moitié du 2e; le 1er doit se faire dans 4 mois; le 2e, dans 7 mois; et le 3e dans un an. Or, on débourse \$975 au bout de 6 mois: pendant combien de temps peut-on garder le reste?

4. Un entrepreneur a fait une maison pour £6635 payables dans 15 mois; mais ayant besoin de fonds, le propriétaire veut bien lui avancer de 8 mois £2847 10: combien de temps doit-il garder le reste pour compenser l'avance qu'il a faite?

5. André ayant vendu pour \$8400 de toile à 12 mois de crédit, n'a reçu $\frac{1}{3}$ de cette somme qu'au bout de 15 mois: à quelle époque avait-il reçu les $\frac{2}{3}$ de la même somme?

6. Je devais £150 à 13 mois de crédit; j'en ai payé les $\frac{2}{3}$ avant

l'échéance, de manière que je puis garder le reste 2 ans sans faire tort à mon créancier : quand avais-je payé les $\frac{2}{3}$?

7. Un négociant devait \$3000 payables dans 6 mois, \$4500 dans 8 mois, et \$9500 dans 10 mois. Or, il paie \$12000 au bout de 5 mois : combien de temps peut-il garder le reste ?

EXERCICES DE RÉCAPITULATION SUR LA RÈGLE DU TEMPS POUR LES PAIEMENTS.

1. J'ai acheté 340 verges de toile à \$0.52 la verge, 250 verges de drap à \$3.04, 175 verges de calicot à \$0.19, et 801 $\frac{1}{2}$ verges de velours à \$1 ; on m'accorde 4 mois de crédit, à condition qu'à commencer de cette époque je paierai \$300 chaque mois : dans combien de temps aurai-je acquitté cette dette ? R. Dans 9 mois.

2. Je dois £1212 payables comme il suit : la moitié comptant, le $\frac{1}{4}$ du reste dans 6 mois, les $\frac{2}{3}$ de ce qui restera à payer, dans 8 mois, et solder le reste de la dette au bout de 1 an : quel sera le montant de chaque paiement ?

3. J'ai acheté des marchandises pour une certaine somme que je dois acquitter par huitième, de mois en mois : dites quelle est cette somme, et de combien sera chaque paiement, sachant que \$340 que j'ai données à compte, sort à la somme totale :: 5 : 350.

4. J'ai acquitté une dette en quatre paiements ; le 1^{er} a été de £450 ; pour le 2^e, j'ai donné deux fois un tiers plus que pour le 1^{er} ; pour le 3^e, j'ai donné autant que pour les deux premiers, moins £339 18 9 ; et pour le 4^e, la $\frac{1}{2}$ du 2^e et les $\frac{2}{3}$ du 3^e : combien devais-je, et quel est le montant de chaque paiement ?

5. Louis a fait le remboursement de \$5350 en trois fois ; le 1^{er} paiement a été du $\frac{1}{3}$ de la dette, plus \$25 ; le 2^e égalait le 1^{er}, plus le $\frac{1}{3}$ de la dette ; le 3^e était le reste : on demande la valeur de chaque paiement.

6. Un marchand a acheté du drap pour \$720, à 15 mois de crédit ; mais ayant payé une partie de la somme, il garde \$240 pendant 3 ans 9 mois pour compenser l'avance qu'il avait faite : on demande à quelle époque il avait donné les \$480.

7. Un négociant doit les sommes suivantes ; £871 payables comptant, £115 dans 8 mois, £131 10 dans 10 mois ; comme il ne peut effectuer le premier paiement, il propose à son créancier de n'en faire qu'un seul pour toutes ces sommes : quand doit-il le faire pour qu'ils ne perdent ni l'un ni l'autre ?

8. Dans combien de temps faudrait-il payer \$1560 pour ne perdre ni gagner, sachant que d'après les premières conventions on aurait dû payer $\frac{1}{2}$ à 8 mois, $\frac{1}{4}$ à 10 mois, et le reste au bout de l'an ?

9. J'ai acheté pour \$6800 de marchandises payables dans 9 mois, à condition que si j'avais \$3000, je pourrais garder le reste 12 mois : à quelle époque devais-je faire cette avance ?

10. Un propriétaire fait creuser un puits artésien d'où l'eau jaillit d'une profondeur de 65 ver., et ce travail lui coûte \$2865, payables dans 8 mois : combien doit-il payer comptant pour pouvoir garder le reste pendant un an ?

11. Acheté 600 lbs. de thé Hyson, à \$0.90 la livre, payables dans 12 mois, à condition que, si je faisais une partie du paiement avant ce terme, il me serait accordé du temps au-delà de 12 mois pour ce qui resterait à payer; or, j'ai fait un 1^{er} paiement 5 mois après l'achat, et j'ai soldé mon créancier 11 mois après le terme qu'il m'avait donné d'abord: combien ai-je payé chaque fois?

12. Un marchand de bois de chauffage a vendu 240 cordes de bois de bouleau, à 14s. 3d. la corde, payables dans 20 mois; mais le marchand a reçu de cette dette, au bout de 2 ans, une partie telle, que sa différence avec l'autre partie plus grande est double de la plus petite: on demande à quelle époque il avait reçu le 1^{er} paiement?

13. Un revendeur a acheté pour \$324 de marchandises; il s'acquitte en 3 paiements, dont le 2^e est le double du 1^{er}, et le 3^e est le triple du 2^e: quelle est la valeur de chaque paiement?

14. Un marbrier a acheté pour \$1830 de marbre gris. Il doit s'acquitter de la moitié de sa dette dans 6 mois; et il doit payer ensuite chaque tiers du reste de 6 mois en 6 mois. S'il veut payer en une seule fois, à quelle époque doit-il le faire?

15. Un négociant de Québec vient d'acheter pour £845 de cassonade de la Jamaïque. N'ayant pas de fonds disponibles, il emprunte à l'un de ses associés, et s'engage à le rembourser des $\frac{2}{3}$ de sa dette dans 4 mois; du tiers dans 10 mois, et du reste au bout de l'année; mais il préfère s'acquitter en un seul paiement: dans quel temps devra-t-il l'effectuer?

16. Un entrepreneur est convenu d'abattre 1634 ver. cub. de roches et de minerais à raison de \$2.40 la verge cube, et que, 6 mois après que ce travail sera achevé, il recevra un 1^{er} paiement équivalant aux $\frac{1}{2}$ de la somme qui lui sera due, et que le reste lui sera remboursé 4 mois après le 1^{er} paiement. Mais, dans la suite, il désire être payé en une seule fois: quand devra se faire cet unique paiement?

17. Un éventailiste a fourni à l'un de ses confrères 8 éventails à £1 10 la pièce, et payables dans 4 mois; et de plus, 12 autres éventails à £2 5 la pièce, payables dans 5 mois: quelle somme aurait-il pu lui prêter en proportion pour 15 mois?

18. Un fabricant de machines m'avait pris pour \$600 de marchandises qu'il devait me payer dans 9 mois; mais il ne s'est acquitté qu'à la fin de l'année: combien de temps pourrais-je différer le paiement d'une machine à faner, de \$650, payables dans 8 mois?

19. On doit payer \$3360 pour 84 pièces de vin, à 12 mois de crédit; mais on a payé 36 pièces au bout de 10 mois: dans quel temps faudra-t-il payer le reste?

20. Un négociant a acheté 18 quintaux de graisse de poisson, au prix moyen de \$25 le quintal, et payables dans 6 mois; 9 qtx. de blanc de baleine pressé, à \$75 le qtl., payables dans 8 mois; et 15 qtx. de blanc de baleine raffiné, à \$95 le qtl., payables dans 10 mois. Or, il paie \$1800 au bout de 5 mois: pendant combien de temps peut-il garder le reste?

ÉQUATION DES COMPTES COURANTS.

266. Le **Compte courant** est un état indiquant les opérations commerciales d'une personne avec une autre, quand les paiements ne se font pas immédiatement.

On règle généralement les comptes courants tous les six mois, ou même tous les ans.

267. Trouver le temps moyen où sera due la balance d'un compte courant.

Ex. Dans le compte suivant où les articles de marchandises sont à 6 mois de crédit, quand la balance a-t-elle été due ?

Dr. *Jos. Milton, en compte courant avec A. Roy,* Cr.

1869			1869		
Mars 1	A Marchandises,...	\$18.30	Avril 2	Par Caisse,.....	\$ 270.00
" 15	" " ...	106.75	Juin 15	" "	50.56
Avril 4	" Caisse, par traite,	90.00	Août 4	" "	65.30
" "	" Marchandises,...	38.96	Sept. 4	" Bal. due 4 Août 1870.	149.13
Mai 9	" Caisse, par traite,	60 32			
" 24	" Marchandises,...	42.60			
Juin 3	" " ...	154 46			
July 6	" " ...	23.60			
		<u>\$ 534.99</u>			<u>\$ 534.99</u>

Sauf erreurs.—Québec, le 4 Sept. 1869.

A. Roy.

OPÉRATION.

<i>Débts.</i>		<i>Crédits.</i>	
Dû Avril 4,	$90 \times 2 = 180$	Dû Avril 2,	270
" Mai 9,	$60 \times 37 = 2220$	" Juin 15,	$51 \times 74 = 3774.$
" Sept. 1,	$18 \times 152 = 2736$	" Août 4,	$65 \times 124 = 8060.$
" " 15,	$107 \times 166 = 17762$		
" Oct. 4,	$39 \times 185 = 7215$		
" Nov. 24,	$43 \times 236 = 10148$	\$386	11834 jours.
" Déc. 3,	$154 \times 245 = 37730$	\$535 — \$386 = \$149,	balance des articles.
1870		84687 — 11834 = 72853,	balance des produits.
" Janv. 6,	$24 \times 279 = 6696$		
	<u>\$535</u>		$72853 \div 149 = 488\frac{141}{149}$ jours.
	84687 jours.		Bal. due dans 489 jours à

partir du 2 Avril 1869, c'est-à-dire le 4 Août 1870.

NOTA. Dans cette opération, on a abrégé le travail, sans changer matériellement le résultat, en rejetant, dans les multiplications, ainsi qu'il est d'usage,

266. Qu'est-ce qu'un Compte courant ?

les centimes des diverses sommes, où il y en a moins que 50, et on les a comptés pour \$1, où il y en a plus que 50. De plus, le résultat donnant une fraction de jour moindre que $\frac{1}{2}$, on l'a également rejetée; si elle eût été plus que $\frac{1}{2}$, on l'aurait comptée pour 1 jour.

ÉLUCIDATION. On a pris le 2 Avril 1869 (1^{ère} date à laquelle est dû un article), pour le point de départ, d'où tous les articles du compte deviennent dus. L'intérêt des articles du débit, à partir de cette date d'échéance, jusqu'au temps où ils deviennent respectivement dus, égale l'intérêt de \$1 pour 84687 jours; l'intérêt des articles du crédit égale l'intérêt de \$1 pour 11834 jours. Donc, la balance d'intérêt en faveur du côté du débit égale l'intérêt de \$1 pour 72853 jours, ou \$140 pour $\frac{1}{4}$ de 72853 jours = 489 jours. Puisque la balance des articles est aussi en faveur du côté du débit, il est évident qu'elle peut rester non payée 489 jours, sans intérêts, ou ne sera due que 489 jours à partir du 2 Avril 1869, c'est-à-dire le 4 Août 1870. Si la balance des articles avait été du côté du crédit, elle aurait été due 489 jours *antérieurs* au 2 Avril 1869.

RÈGLE I. Prenez la première date à laquelle est dû un article quelconque du compte, pour le temps d'échéance de tous les articles.

II. Multipliez chaque article par le nombre de jours intermédiaires entre la date prise pour point de départ et celle où il devient dû, et cherchez la somme de ces produits des deux côtés du compte. Puis, divisez la différence entre les sommes des produits du débit et du crédit par la balance du compte; le quotient donnera le temps cherché.

III. Quand la différence des produits et la balance du compte tombent du MÊME côté, comptez EN AVANT; et, quand elles sont au côté OPPOSÉ, comptez EN ARRIÈRE.

268. Trouver la vraie balance d'un compte courant dont les articles portent intérêts.

Ex. Quelle était la vraie balance du compte suivant, soldé le 1^{er} Novembre 1867, chaque article portant intérêt de sa date, à 6 % ?

DR. R. Dupont, en compte courant avec J. Carles & Cie. CR.

1867		£	s.	d.	1867		£	s.	d.
Janv. 17	A Marchandises,	36	0	3	Fév. 1	Par Caisso,	50	"	"
Mars 20	" "	93	14	9	Mars 9	" "	75	"	"
Mai 7	" "	125	"	"	Avril 1	" "	150	"	"
Juillet 4	" Caisso	25	"	"	" 5	" Marchandises	45	"	"
" 7	" Marchandises,	150	"	"	Juin 12	" "	175	"	"
Sept. 25	" "	62	10	"	Août 19	" Caisso	100	"	"
Nov. 1	" Bal. du compte	107	10	2½	Nov. 1	" Bal. d'intérêt,	4	15	2½
		£	599	15 2½			£	599	15 2½

S. E.—Montréal, le 1^{er} Nov. 1867,

J. CARLES & CIE.

OPÉRATION.

<i>Débite</i>		<i>Crédits.</i>	
Dû Janv. 17,	36 × 288 = 10368	Dû Février 1,	50 × 273 = 13650
“ Mars 20,	93 $\frac{3}{4}$ × 226 = 21187	“ Mars 9,	75 × 237 = 17775
“ Mai 7,	125 × 178 = 22250	“ Avril 1,	150 × 214 = 32100
“ Juillet 4,	25 × 120 = 3000	“ “ 5,	45 × 210 = 9450
“ “ 7,	150 × 117 = 17550	“ Juin 12,	175 × 142 = 24850
“ Sept. 25,	62 $\frac{1}{2}$ × 37 = 2312	“ Août 19,	100 × 74 = 7400
£492 $\frac{1}{2}$ 76667		£595 105225	

£595 — £492 $\frac{1}{2}$ = £102 $\frac{3}{4}$, balance des articles.

105225 — 76667 = 28558, balance des produits.

28558 ÷ 102 $\frac{3}{4}$ = 278 jours.

£102 $\frac{3}{4}$ pour 278 jours à 6 % = £4 15 2 $\frac{1}{2}$, balance d'intérêt.

£102 $\frac{3}{4}$ + £4 15 2 $\frac{1}{2}$ = £107 10 2 $\frac{1}{2}$, pour vraie balance du compte.

RÈGLE. Multipliez chaque article du débit et du crédit par le nombre de jours intermédiaires entre la date à laquelle il devient dû et celle du règlement du compte. Divisez la balance des produits par la balance des articles, et le quotient sera le temps pour l'intérêt. Prenez pour ce temps, l'intérêt de la balance des articles au taux donné, et vous aurez la balance d'intérêt. La somme de la balance des articles et de la balance d'intérêt sera la vraie balance du compte.

EXERCICES.

1. L. Hamel a reçu de la maison C. Morgan, des marchandises, comme suit: le 12 Fév., pour \$85.75; le 25 Fév., pour \$36.24; le 16 Avril, pour \$174.96; le 30 Mai, pour \$94.78. Le 15 Mars, il lui a donné en paiement la balance d'un vieux compte montant à \$97.36; le 17 Avril, il lui a remis à compte, en espèces, \$56; le 25 Mai, aussi en espèces, \$25; le 8 Juin, divers articles de fantaisie, pour \$94.75: quand L. Hamel devra-t-il payer la balance?

2. Quand la balance du compte suivant, portera-t-elle intérêts, chaque article étant dû à partir de sa date? N. Peters en compte avec D. Martin: Débiteur, Juillet 4, 1867, à balance de vieux compte, £93 19 6; Août 20, à mdses, £203 17 10 $\frac{1}{2}$; Août 29, à mdses., £44 11 3; Sept. 25, à mdses., £96 16; Déc. 5, à mdses., £104 13 6. Crédeur, Août 10, 1867, par caisse, £79; Sep. 1, par caisse, £168 15; Sept. 25, par mdses., £128 1 3; Nov. 20, par caisse, £40 8 9; Déc. 1, par caisse, £25.

3. R. Béland, en compte avec T. Morris & Cie., savoir: Débiteur, Mars 1, 1868, à divers, pour £109; Avril 12, à mdses, £137; Juillet 16, à mdses., £78; Sept. 14, à mdses., £134. Crédeur, Mars 25, 1868, par traite à 60 jours, £100; Avril 6, par traite, à 30 jours, £162 10; Juin 20, par caisse, £50; Août 3, par caisse, £21: quelle est la balance de ce compte, et quand sera-t-elle due?

4. C. A. Molsón me doit, savoir: 1867, Janv. 4, pour balance due,

\$1000; Fév. 28, caisse, \$375; Mars 18, par mdses., \$1575; Juin 6, pour divers, \$900.70. Mais il m'a fait les paiements suivants; 1867, Janv. 12, en mdses., \$187.50; Janv. 14, en mdses., \$731.25; Mars 6, par divers, \$781.40; Mars 26, en espèces, \$1055; Avril 28, en mdses., \$1044: s'il me donne un billet pour la balance, quand sera-t-il dû?

5. Je dois payer £250 le 25 Avril. Si je paie £140 le 1er Avril, et £81 le 21 Avril; quand, en justice, devrai-je payer la balance?

6. Quand la balance du compte suivant portera-t-elle intérêts, allouant 8 mois de crédit pour les marchandises; et quelle en sera la valeur en espèces le 28 Novembre 1867, pourvu qu'elle ait rapporté 6 % d'intérêt à partir du temps où elle a été due?

D. R. Mesnard, en compte avec B. Euler, savoir: Dr. 1866, Mai 1, à mdses., \$600; Juillet 7, à mdses., \$1519.92; Sept. 11, à mdses., \$834.40; Nov. 25, mdses., \$575.40; Déc. 20, à mdses., \$1142.20. Cr. 1867, Janv. 1, par caisse, \$1000; Fév. 18, par mdses., \$963.50; Mars 19, par caisse, \$1500.50; Avril 1, par traite, \$420; Mai 25, par caisse, \$200.

7. S. Ryan doit £171, payables le 12 Août, et £117, payables le 15 Octobre. S'il paie £209 15 le 1er Août, quelle sera la moyenne du temps pour le paiement de la balance?

8. Trouver la balance réelle du compte suivant: au 1er Octobre 1868, époque où il a été réglé, allouant 6 % d'intérêt.—A. Dumoulin & Cie, en compte courant avec Jos. Fournier, savoir: Débiteur, 1868, Mars 1, à balance pour vieux compte, \$100.15; Mars 15, à caisse, payé par traite, \$40; Mars 20, à mdses., à 6 mois, \$180.85. Crédeur, 1868, Mars 15, par mdses., à 6 mois, \$160; Avril 1, par caisse, \$100; Juin 1, par traite, \$120; Août 10, par mdses., à 2 mois, \$80; Sept. 1, par caisse, payé par traite, \$50.

9. Louis a en sa possession 3 billets, le 1er de \$250, dû le 1er Mars; le 2e, de \$400, dû le 1er Juin; et le 3e, de \$300, dû le 1er Août. Louis désire les échanger pour deux autres, dont un de \$500, payable le 1er Avril: quel sera le montant de l'autre, et quand en sera l'échéance?

10. Quelle est la moyenne du temps pour le paiement de la balance du compte suivant, chaque article étant à 4 mois de crédit?

D. A. Leduc & Cie., en compte courant avec N. Blouin, savoir: 1869, Juillet 1, à marchandises, \$475.35; Août 6, à mdses., \$170.37½; Sept. 3, à mdses., \$90.17½; Oct. 13, à mdses., \$250; Oct. 20, à mdses., \$175.20; Oct. 30, à mdses., \$40. 1870, Mars 1, par caisse, \$250; Mars 19, par caisse, \$220; Avril 1, par caisse, \$50; Avril 15, par caisse \$490.

11. J. Sautenil, en compte courant avec C. R. Mortimer Frères, comme il suit: 1869, Juin 10, à marchandises, \$60; Juin 30, à mdses., \$225; Juillet 30, à mdses., \$190; Août 9, à mdses., \$280; Août 30, à mdses., \$200. 1869, Juillet 20, par caisse, \$175; Août 25, par mdses., \$125; Sept. 3, par caisse, \$475. Quelle est la balance de ce compte? quand devra-t-elle porter intérêts, supposant chaque article dû à partir de sa date?

12. Trouver la date où devra se faire le paiement de la balance du

compte suivant : N. Thomas, en compte courant avec G. Williams. Dr. 1869, Mars 1, à mdses., \$225 ; Mars 27, à mdses., \$150 ; Avril 15, à mdses., \$300 ; Mai 10, à mdses., \$250. Cr. 1869, Mars 25, par caisse, \$190 ; Avril 16, par caisse, \$250 ; Mai 5, par mdses., \$150 ; Juin 3, par mdses., \$210.

13. Acheté le 1er Sept. 1869, des marchandises montant à \$1600, aux conditions suivantes : \$400 à 2 mois, \$650 à 4 mois, et \$550 à 6 mois : quelle est la moyenne du temps pour le paiement en entier ?

14. Devant £190 15 payables dans 6 mois, à l'expiration de 3 mois, je consens à en payer une certaine portion, pourvu que le paiement de la balance soit différé de 9 mois de la date originelle : combien ai-je dû payer ?

15. On est convenu de payer la balance du compte suivant, en un billet à 60 jours : quelle sera la date du billet ?

S. Lefebvre, en compte courant avec P. Harris, savoir : Dr., 1869, Sept. 1, à mdses., \$567.40 ; Sept. 15, à billets payables, \$397 ; Oct. 3, à mdses., \$721.60 ; Oct. 21, à mdses., \$1124 ; Nov. 1, à mdses., \$322 ; Nov. 18, à mdses., \$474. Cr. 1869, Sept. 8, par caisse, \$450 ; Sept. 28, par caisse, \$372 ; Oct. 12, par billets recevables, \$641.50 ; Oct. 24, par mdses., \$833.60 ; Nov. 3, par caisse, \$640.

16. Parent & Walsh sont en compte courant avec F. Hall & Cie., comme il suit : Dr. Janv. 1er, 1869, à mdses., à 6 mois, £39 0 6 ; Fév. 3, à mdses., payé par traite, £25 ; Mars 20, à mdses., à 4 mois, £79 4 6 ; Mars 30, à mdses., à 4 mois, £40 10 ; Mai 15, à caisse, payé par traite, £25 ; Août 20, à mdses., à 6 mois, £53 5. Cr. Fév. 1, par caisse, £30 ; Mars 20, par mdses., à 4 mois, £105 0 9½ ; Mai 1, par mdses., à 6 mois, £75 ; Juillet 1, par mdses., à 4 mois, £12 10 ; Sept. 10, par mdses., à 4 mois, £24 19 2½. Quelle sera la balance réelle de ce compte, si on le solde le 1er Déc. 1869, l'intérêt calculé à 6 % ?

COMPTES DE MAGASINAGE.

269. Les **Comptes** de magasinage contiennent le nombre d'articles reçus et délivrés, avec la date de chaque transaction.

On calcule généralement le magasinage par mois de 30 jours, et à un certain prix par baril, par balle, etc.

Le nombre d'articles soumis au magasinage pour un mois, ou pour un autre temps convenu, est généralement déterminé par une moyenne.

270. Trouver la moyenne de magasinage pour un mois, ou pour tout autre temps.

Ex. Que coûtera le magasinage de farine, à 6 cts. le baril, que l'on a reçue et délivrée comme il suit : Reçu le 1er Mai 1868, 1000 barils ; Mai 26, 2000 barils. Délivré le 16 Mai, 500 barils ; Juin 1, 1000 barils ; Juin 12, 1100 ; Juillet 2, 400. R. 114.

269. Que contiennent les Comptes de magasinage ?

OPÉRATION.

	1868	bbls.	jours.	prod.
Mai 1, Reçu	1000	×	15	= 15000
" 16, Déliv.	500			
	Bal.	500	×	10 = 5000
" 26, Reçu	2000			
	Bal.	2500	×	5 = 12500
Juin 1, Déliv.	1000			
	Bal.	1500	×	11 = 16500
" 12, Déliv.	1100			
	Bal.	400	×	20 = 8000

Juill. 2, Déliv. 400 57000
 $57000 \div 30 = 1900$ bbls. à payer pour 1 mois ; $1900 \text{ bbls.} \times 0.06 =$
 \$114, coût du magasinage.

RÈGLE. Multipliez le nombre de barils, ou autres articles, par le nombre de jours qu'ils restent en magasin, et divisez la somme des produits par 30, ou par le nombre de jours convenu. Le quotient donnera le nombre de barils, ou d'autres articles, sur lequel il y a magasinage à payer pour ce terme.

EXERCICES.

1. Combien paiera-t-on pour le magasinage de sel, à 2 centins le baril, reçu et délivré comme il suit : Juin 6, 1868, 120 bbls ; Juin 16, 140 bbls. ; Juin 26, 600 bbls. ; Juillet 5, 300 bbls. ; Juillet 16, 180 bbls. ; Juillet 20, 160 bbls. Le tout délivré le 1er Août ? R. \$30.90.

2. Quel sera le magasinage de farine, à 3d. le baril, par mois, reçue et délivrée, comme il suit : Reçu, Juillet 1, 1868, 400 bbls. ; Juillet 15, 350 bbls. ; Juillet 26, 450 bbls. Délivré, Juillet 12, 200 bbls. ; Juillet 20, 400 bbls. ; Août 1, 200 bbls. ; et Août 8, 400 bbls. ?

3. Reçu et délivré au compte de T. S. Fortier, diverses balles de coton, comme il suit : Reçu, Janv. 1, 1869, 1848 balles ; Janvier 16, 96 balles ; Fév. 1, 240 balles. Délivré, Fév. 12, 800 balles ; Mars 1, 480 balles ; Avril 3, 320 balles ; Avril 10, 250. Trouvez le nombre de balles restant en magasin au 1er Mai, et le coût du magasinage jusqu'à cette date, à raison de 3d. par balle et par mois.

4. Reçu, 1869, Juillet 3, 256 barriques de vin, en magasinage, et le 15 Juillet suivant, 381 barriques de plus ; le 18 Juillet, délivré 261 barriques, et le 26, 312 barriques ; le 30 Juillet, reçu 321 barriques, et le 8 Août, 163 barriques ; le 16 Août, délivré 208 barriques, le 18, 103 barriques, et le 19, 115 barriques ; le 1er Sept., reçu 320 barriques, le 2, 206 barriques, et le 7, 342 barr. ; le 12 Sept., délivré 250 barriques, le 18, 321 barriques, le 21, 133 barriques, et la balance, le 27. Quel a été le coût de magasinage, à 6 centins par barrique mensuellement ?

RAISONNEMENT. Le magasinage de 1000 bbls. pour 15 j. + 500 bbls. pour 10 j. + 2500 bbls. pour 5 j. + 1500 bbls. pour 11 j. + 400 bbls. pour 20 j., est la même chose que le magasinage de 57000 bbls. pour un jour, ou 1900 bbls. pour 1 mois, ou 30 jours. Et le magasinage de 1900 bbls. à 6 centins chacun, donne \$114, pour réponse.

NOTA. Dans la pratique, il est d'usage, quand le nombre d'articles soumis au magasinage contient une fraction *moindre qu'une demie*, de rejeter la fraction ; mais si elle est *plus qu'une demie*, de la regarder comme un article entier.

COMPTES DE VENTE. 3

271. Un Compte de vente est un compte fourni par un correspondant ou consignataire, etc., des marchandises vendues au compte de son commettant. Il contient la quantité et le prix des marchandises vendues, les frais de vente, et le produit net dû au propriétaire, ou consignateur.

272. La Garantie est une dépense ajoutée à la commission, pour assurer le propriétaire contre les risques de non-paiement, dans le cas de marchandises vendues à crédit.

RÈGLE. 1. Pour trouver le PRODUIT NET d'un compte de vente.— *Soustrayez du montant de vente la somme de la commission au taux donné et des autres frais.*

II. Pour trouver quand sera dû le PRODUIT NET, lorsque les ventes sont faites à différents termes et à différents temps.— *Cherchez la moyenne des ventes seules, et le résultat donnera la date de la commission et de la garantie ; portez les ventes au côté du Cr., puis les frais au côté du Dr., et prenez la moyenne du compte en entier (267).*

Premier exemple.

COMPTE DE VENTE de farine reçue par le Grand Tronc et vendu pour le compte de M. IRVING, Kingston.

DATE.	ACHETEUR.	DESCRIP- TION.	BARILS.	Prix.	\$
1870					
Janv. 2	Jos. Dumas, ...	Extra.	60	\$7.50	
" "	T. Ledroit, ...	"	30	7.50	
" "	André Roy, ...	Superfine.	120	8.00	
" 3	C. Tessier & Cie., ..	Ste. Claire.	36	7.00	
Fév. 1	G. Morin, ...	"	72	7.00	
" 5	S. R. Maugin, ...	Extra.	30	7.50	

\$2616.00

FRAIS.

1869					
Déc. 28,	Fret et charriage, ...		41	63	
	Magasinage et annonces, ...		24	50	
	Commission sur \$2616.00, à 2½ %, ...				
					\$124.00

Produit net dû à Mr. Irving, ... \$ 2491.01

Sauf erreurs,

P. GAUVREAU & CIE.

Québec, 5 Février 1870.

271. Qu'est-ce qu'un Compte de vente ?— 272. Qu'appelle-t-on Garantie ?

Deuxième exemple.

VENTES de marchandises faites par Dorion & Langlois, pour le compte de C. Moreau & Cie., Montréal.

DATE.	MARQUES	DESCRIPTION.	GALS.	PRIX.			£		
1870				£	s.	d.	£	s.	d.
Mars 12	A.	5 barr. vin rouge, Bazas.	260		7	6			
" "	B. 3	14 " vin de Médoc...	700		7				
" "	C.	25 " vin blanc d'Uzès.	950		3	6			
Avril 8	R.	20 barils, huile d'olive,...	320		6				
" "	18	12 " huile de colza,...	378		3				
Mai 16	Y. Z.	10 " vernis blanc,...	315		1				
" 17	E. F.	6 " huile d'olive,...	189		7				
" 18	4. 7.	3 " vernis blanc,...	78		1				

FRAIS.

Mars 8, Fret, 44 barriques, à...	£0 12 9	£
Avril 3, " 32 bbls. à...	10 3	
Mai 12, " 19 " à...	7 6	

£

Commission, 2½%, sur £	
Charriage, tonnellerie, etc.	7 10 0
Magasinage et assurance.	20 16 2½

Produit net dû C. Mareau & Cie., ...

Sauf erreurs et omissions.

DORION & LANGLOIS.

Trois-Rivières, le 18 Août 1870.

EXERCICES.

1. VENTES au comptant par H. N. Richard, pour le compte de Jos. Thibodeau, de Sorel, des marchandises suivantes:

Le 30 Mars 1868, à D. Mayrand, 250 minots, blé d'Ottawa, à \$0.95; le 3 Avril, à Robinson & Lewis, 1000 min. blé rouge, à \$0.88; le 16 Avril, à Jos. Dugal, 2000 min. blé d'inde, à \$0.55; le 28 Avril, à C. Ryan, 1500 min. d'avoine, à \$0.37½; le 20 Mai, à R. Nolan, 750 min., blé blanc, à \$1.00; le 9 Juin, à B. Simon, 1450 minots, blé rouge, à \$0.85; le 28 Juin, à Hamel & Dupré, 1300 minots, d'orge, à \$0.58; le 7 Juillet, à F. Molton, 450 min., blé d'inde, à \$0.60; le 30 Juillet, à R. Hall, 955 min., blé de Ste. Claire, à \$0.90. Payé pour frais, savoir: commission de 2½ % sur la vente totale. Le 30 Juillet, fret de 955 min. de blé, \$47.75; charriage, etc., \$51.; annonce dans le "Canadien", \$7.50: quel est le produit net à passer au Cr. de Jos. Thibodeau, le 31 Juillet 1868?

2. VENTE de 100 barils, huile de lin, pour le compte de Ed. Samson & Cie., Trois-Rivières, par L. Royer, Québec, savoir: le 14 Mars 1869, 10 bbls., 403 gall., à 4s. 9d., au comptant; le même jour, à S. Trudel & Guiot, au comptant, 30 bbls., 1200 gall., à 4s. 7½d.; le 15 Mars, au comptant, 5 bbls., 201½ gall., à 4s. 9d.; le 18 mars, au comptant, 55 bbls., 2200 gal., à 4s. 6d. Frais: Fret de 100 bbls., £11 7 6; assurance, £2 5 8½; tonnellerie, 12s. 6d.; commission, £22 17 3½. Produit net au Cr. de Ed. Samson & Cie., le 18 Mars 1869, £....

Troisième Exemple.

Compte de vente de $\left\{ \begin{array}{l} 80 \text{ bbls. farine superfine,} \\ 70 \text{ " " d'avoine,} \\ 15 \text{ " " de seigle,} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{au compte et aux} \\ \text{risques} \end{array}$
de S. White & Cie., Ottawa.

1869					
Mai	11	Vendu à S. Daniel, contre son billet à 40 jours,			
		80 bbls. farine superfine, à \$6,....	\$480.00		
		20 " " d'avoine, à 7.20,....	144.00	624	00
	12	Vendu à C. D. Gauvreau, au comptant,			
		50 bbls. farine d'avoine, à \$7.00,....	350.00		
		45 " " de seigle à 5.20,....	234.00	584	00
		— FRAIS. —		1208	00
	6	Payé pour Fret et charriage, en espèces,	\$10.00		
	12	Magasinage et Annonces,.....	18.50		
	"	Commission, 2½ % sur \$1208,....	30.20		
				58	70
		Produit net dû à S. White & Cie., le 4 juin.....	\$1149	30	
		S. E.	MEILLEUR & HUDON.		
		Québec, 12 Mai 1869.			

EXERCICES.

1. Un consignataire, à Toronto, reçoit dans son magasin le 1er Mai 1870, 1000 bbls. de farine, payant pour frais le même jour, savoir: \$175.48 de fret, \$56.25 de charriage, et \$8.37 de tonnellerie. Il a vendu le chargement comme suit: 3 Juin, 200 bbls. à \$6.25; 30 Juin, 350 bbls. à \$6.50; 29 Juillet, 400 bbls. à \$6.12½; 6 Août, 50 bbls. à \$6.00. Trouver le produit net, et quand il sera dû au consignateur, allouant 3½ % de commission, et 2 centins par semaine et par bbl. pour magasinage. R. Produit net \$. dû le

2. COMPTE DE VENTE de 200 Pipes, eau-de-vie de Bayonne, reçues par le navire Gironde, de Bordeaux, pour le compte de Sylvain et Taylor, Montréal, savoir: 1870, Juin 15, vendu 64 Pipes, 8320 gal., à \$1.05, et à 30 jours; Juillet 5, vendu 80 Pipes, 10480 gal., à \$1.02, au comptant; Août 28, vendu 56 Pipes, 7300 gal., à \$1, au comptant, Frais: Juin 1er, à Fret & Chapeau, \$273.53; le même jour, à quayage et charriage, \$97.08; le même jour, à obligation de douane, à 60 jours, pour \$6114.14; Août 28, à magasinage du 1er Juin, savoir: De 64 Pipes, 2 sem., 128 semaines; de 80 Pipes, 5 sem., 400 semaines; de 56 Pipes, 13 sem., 728 semaines; en tout, 1256 semaines, à \$0.06. Commission sur la vente totale, à 2½ %; garantie sur \$8736, à 2½ %.... Produit net dû le 1870, montant à \$... ..

Québec, 30 Août 1870.

C. MARCEAU & FRÈRES.

Quatrième Exemple.

VENTE DE MARCHANDISES, DE COMPTE A DEMI AVEC
C. LORTIE FRÈRES, HALIFAX.

1869					
Mai	23	Vendu à O. Martel,			
		250 boîtes savon, 5000 lbs., à \$0.08½,	\$425.00		
		160 " chocolat, 4000 lbs., à 0.22 ...	880.00		
		300 " chandelles, blanc de baleine,			
		à \$9.45.....	2835.00	4140	00
		Reçu son billet à 15 jours, de \$2000, et			
		\$2140, en espèces.			
		— FRAIS. —			
	16	Payé pour fret, en espèces,.....	\$40.00		
	23	Magasinage et Annonces, ...	12.00		
	"	Commission, 2½ % sur \$4140, ...	103.50		
	"	Notre ¼ des bénéfices nets, ...	217.25	372	75
		Produit net de C. Lortie frères, ...		3767	25
		Envoi, 250 boîtes savon, 5000 lbs. à \$0.07	\$350.00		
		160 " choco., 4000 lbs. à .20	800.00		
		300 " chandelles, blanc			
		de baleine, à \$8.00, ...	2400.00		
		¼ des bénéfices nets, ...	217.25		
		Produit net comme ci-dessus, dû le	\$3767.25		
		MEILLEUR & HUDON,			
		Par Jos. Roy.			
		Québec, 23 Mai 1869.			

Cinquième Exemple.

VENTE DE PRODUITS, EN PARTICIPATION AVEC G. TELLIER &
CIE., AVEC L. VÉZINA ET NOUS-MÊMES, CHACUN
POUR UN TIERS.

1869				
Mai	28	Vendu à D. C. Picher & Fils, Montréal, à 6 mois,		
		36 bbls. prunes, 1440 lbs, à \$0.10		
		90 " pommes vertes, à 3.80		
		175 " " grises, à 4.50		
		— FRAIS. —		
	21	Payé pour fret et charriage, ...	\$28.10	
	28	Magasinage et autres frais, ...	3.55	
	"	" Commission, 2 % sur \$1273.50.		
	"	" Produit net de L. Vézina, ...	405.46	
	"	" Notre $\frac{1}{3}$ des bénéfices nets.		
		Produit net de G. Tellier & Cie. (*)	\$	
		Envoi, 36 bbls. prunes, 1440 lbs. à 0.08		
		90 " pommes vertes, à 3.60		
		175 " " grises, à 4.12		
			\$	
		Votre $\frac{1}{3}$ de l'envoi et le nôtre	773.52	
		Votre $\frac{1}{3}$ des bénéfices nets.		
		Produit net comme ci-dessus, dû le ...	\$	
		MEILLEUR & HUDON,		
		Par Jos. Roy.		
		Québec, le 28 Mai 1869.		

EXERCICES.

1. COMPTE DE VENTE d'un envoi de fruits, reçu par le navire "Bonifacio," et vendu par T. Angers, par ordre et pour le compte de S. Gauthier, Marseille, savoir : le 3 Mars 1870, 100 caisses citrons, à 15s., au comptant ; le même jour, 52 caisses oranges, à 15s., au comptant ; le 4, 25 caisses oranges, à 15s., et à 60 jours ; le même jour, 200 jarres Olives, à 2s. 6d., à 60 jours ; le même jour, 100 caisses oranges, à 15s., au comptant ; le 9, 25 caisses citrons à 15s., à 90 jours ; le 9, 25 caisses oranges, à 15s., à 90 jours ; le 10, 150 caisses citrons, à £1 5s., au comptant ; le 10, 110 caisses oranges, à 19s., au comptant ; le 10, 220

(*) On envoie en même temps un duplicata de ce compte à L. Vézina.

jarres olives, 2s. 6d., au comptant; ces trois derniers articles ont été vendus à l'encan avec $3\frac{1}{2}\%$ de commission au commissaire-priseur; le 10, 4000 jarres olives, à 2s. 6d., à 4 mois.—Frais: le 3 Mars 1870, droits de douane, £35; fret et chapeau, £27; charriage, etc., £3; remboursement pour dommages, £13 15; le 14, magasinage et annonces, £13 1 2 $\frac{1}{2}$; le même jour, commission sur £1078 11 4, à 5 %. Produit net dû le ... Mai 1870 ... £ ...

2. COMPTE DE VENTE de 1560 bariis de farine, vendus par Paré et Renaud, de compte à demi avec Jos. Murray, Ottawa, savoir: le 23 Mars 1869, 600 bbls., à £1 10, au comptant; 26 Mars, 480 bbls., à £1 10, à 60 jours; le 27 Mars, 240 bbls., à £1 10, dont £150, à 60 jours, et la bal., au comptant; 28 Mars, 240 bbls., à £1 11 3, à 3 mois. Frais: Magasinage de 1560 bbls., 1 mois, à 1 $\frac{1}{2}$ d. Commission sur £ ... (vente totale), à $2\frac{1}{2}\%$. Produit net dû le ... Mai 1869, £ ..., dont la moitié £ ... est due à Jos. Murray, le ... Mai 1869.

3. COMPTE DE VENTE de 40 balles tapis de Bruxelles, vendues par L. Fournier, en participation avec L. Jones de Montréal, et C. Davis & Cie. de Québec, chacun pour un tiers, savoir: 1869, Mai 13, vendu à Ryan & Gagnon, 120 pièces, 4250 verges, à \$2; Mai 18, produit net de 55 pièces vendues à l'encan, \$3560. Pris à notre compte les 55 pièces, 1907 ver. restant, à \$2. Le 20 Avril, payé pour droits de douane, \$3000; pour fret et chapeau, \$150; pour assurance, \$33; pour charriage, etc., \$2. Mai 18, magasinage, \$3, annonces, \$10; Commission de $2\frac{1}{2}\%$ sur \$15874. Quel est le produit net de la vente? quel est le tiers de chacun?

RÈGLE DES MOYENNES.

273. La Règle des Moyennes est une opération par laquelle on cherche un nombre moyen entre plusieurs autres nombres donnés.

Ex. Un ouvrier qui a travaillé pendant 4 jours, a gagné le 1er jour, \$0.90; le 2e, \$1.50; le 3e, \$2.75; et le 4e, \$3.25: combien a-t-il gagné par jour, terme moyen?

RÈGLE. Pour résoudre ce problème: *Faites le total de tous les gains, et divisez par 4; nombre des jours de travail.*

Solution. $0.90 + 1.50 + 2.75 + 3.25 = 8.40$, et $8.40 \div 4 = R. \$2.10$.

EXERCICES.

1. On a tiré 25 coups pour essayer une pièce d'artillerie; 10 ont porté à 560 verges; 5 à 590 verges, 6 à 600 verges, et 4 à 550 verges: on demande quelle est sa portée moyenne. **R. 574 ver.**

2. Huit ouvriers pendant 5 mois ont fait trois différents ouvrages; le 1er était de 40 verges; le 2e, de 50; et le 3e, de 80; ils ont reçu pour le 1er, \$240; pour le 2e, \$200; et pour le 3e, \$240; ils ont reçu 350 verges d'un autre ouvrage à faire au prix moyen des trois autres: quel sera le prix de ces 350 verges et la part de chacun?

3. On a fait défricher 4 arpents de terrain : l'ouvrage n'étant pas partout également difficile, le prix a été différent ; pour le 1er on donnait £12 10 ; pour le 2e, £8 15 ; pour le 3e, £8 3 9, et pour le 4e, £7 18 3 : quel est le prix moyen, et combien a-t-on dépensé ?

4. J'ai acheté 850 verges de drap à \$3.19 ; j'en ai vendu 350 à \$3.56, 220 à \$3.70, et le reste à \$3.80 : combien ai-je gagné par verge, l'un portant l'autre ?

5. Un commis reçoit \$136.40 par semaine pour solder 18 ouvriers dont il a la surveillance : combien aura-t-il de reste s'il en paie 5 à \$1.60 par jour, 4 à \$1.20, 6 à \$0.60, et 3 à \$0.40 ; et, s'il recevait le reste pour ses honoraires, quel serait son traitement annuel ?

6. On a acheté de deux qualités de thé ; on a payé la plus petite partie à \$0.90 la livre, et le reste à \$0.63 : quel est le prix moyen de la livre ? On sait que la différence entre la quantité à \$0.90 et celle à \$0.63 est de 360 lbs., et que le quotient de ces deux quantités est 26.

7. On a acheté des versoirs pour charrue, de deux prix différents dont le total est de £1 1. Le prix inférieur est le triple de la différence entre ce prix et le prix supérieur : quel est le prix moyen de chaque versoir si on en a acheté 5 du prix inférieur et 9 du prix supérieur ?

RÈGLE DE MÉLANGE.

274. La Règle de Mélange est le procédé par lequel on cherche le prix moyen de plusieurs objets différents, par la connaissance de leur nombre et de leur valeur respective.

275. La Règle de Mélange est aussi le procédé par lequel on découvre combien on doit prendre de parties de différentes espèces de marchandises dont on connaît la valeur, pour obtenir un prix moyen déterminé par l'énoncé du problème.

PREMIER CAS.

1er. Ex. Un marchand a du vin à \$1, à \$2, à \$5 et à \$6 le gallon : à combien revient le gallon ? R. \$3.50.

Solution. $1 + 2 + 5 + 6 = \$14$; $14 \div 4 = \text{R. } \$3.50$ le gallon.

2e. Ex. Un marchand a dans ses greniers diverses espèces de grains, savoir : 6 minots à 4 schellings, 8 à 5s., 12 à 7s., et 14 à 9s. : à combien lui reviendrait le minot ? R. 6s. 10½d.

OPÉRATION.

6 minots	reviennent à	$4 \times 6 =$	£1 4
8 "	"	$5 \times 8 =$	2 0
12 "	"	$7 \times 12 =$	4 4
14 "	"	$9 \times 14 =$	6 6

40 minots reviennent à £13 14

1 minot revient à 40 fois moins, ou à £13 14 ÷ 40 = R. 6s. 10½d.

276. Qu'est-ce que la Règle

3e. *Ex.* On a quatre sortes de vin, savoir : à \$3, à \$5, à \$6 et à \$8 le gallon : à combien revient donc le gallon, sachant qu'on a deux fois autant de la première et de la dernière sorte que de chacune des autres ?

OPÉRATION.

2 gal. à \$3	reviennent à $3 \times 2 =$	\$ 6.
1 " à \$5	revient à	5.
1 " à \$6	"	6.
2 " à \$8	reviennent à $8 \times 2 =$	16.

6 gallons reviennent à \$33.

1 gallon revient à 6 fois moins, ou à $\$33 \div 6 = R. \$5.50$.

RÈGLE. I. Si les quantités des marchandises sont exprimées par l'unité, *additionnez les différents prix et divisez-les par le total des mesures.*

II. S'il y a plusieurs mesures de chaque marchandise, *multipliez le prix d'une seule par le nombre de mesures, faites le total des divers produits, et divisez-le par la totalité des mesures.*

III. S'il s'agit de prendre une qualité en raison double, triple, etc., *prenez deux, trois fois le prix et les unités dudit objet.*

EXERCICES.

1. Un marchand a deux pièces de vin, l'une de \$0.35 cts. la pinte, et l'autre de \$0.45 cts. : quel est le prix moyen de la pinte ? R. \$0.40.

2. Un fondeur doit faire une cloche de 160 qtx. 2 qrs. 24 lbs. ; il y met deux fois autant de cuivre que d'étain : à combien reviendra cette cloche, sachant que le cuivre vaut \$0.38 cts. la livre, et l'étain \$0.36½ cts. ?

3. Un marchand a 80 minots de blé du prix de £1 8 le minot, et 40 minots à £1 15 : à quel prix moyen pourrait-il céder le minot ?

4. Un autre marchand a 60 minots de grain à \$3.00, 70 à \$3.20, 80 à \$3.40, et 90 à \$4 : à quel prix moyen doit-il vendre le minot pour gagner \$34 sur le tout ?

5. Un aubergiste a 140 gallons de vin à \$0.80c., et 250 à \$1.10 ; il voudrait gagner 30 centins par gallon : combien doit-il les vendre en moyenne ?

6. Quelqu'un a 3 barils de poiré ; le 1er contient 24 gallons à \$0.90 le gallon ; le 2e, 28 gallons, et coûte \$29.40 ; et le 3e, 34 gallons à \$1.15 ; s'il mélangeait ces poirés, et qu'il y mît 14 gallons d'eau, à combien lui reviendrait le gallon du mélange ?

7. Un particulier ayant tiré les $\frac{3}{4}$ d'un baril d'huile contenant 32 gallons, l'a rempli avec de l'huile à 4s. : à combien revient le gallon du mélange, sachant que la première huile était de 7s. le gallon ?

8. Un maître emploie 6 ouvriers pour faire 202 verges d'ouvrage ; le 1er en fait 9½ verges par jour ; le 2e, 8½ ; le 3e, 7½ ; le 4e, 5½ ; et le 5e, 5½ : combien seront-ils de jours pour faire cet ouvrage, le jour étant de 12 heures ?

9. On me devait \$405 ; si l'on me paie avec des pièces, les unes de 20 centins et les autres de 5 centins : combien m'en donnera-t-on de chaque valeur en part égale ?

DEUXIÈME CAS.

276. Pour découvrir quelle quantité de marchandises il faut prendre afin qu'il y ait compensation entre leurs prix respectifs, les uns étant supérieurs et les autres inférieurs au prix moyen, il faut d'abord remarquer qu'on perd sur les marchandises dont le prix surpasse le prix moyen, et qu'on gagne sur celles dont le prix est inférieur ; l'opération consiste à égaliser le gain à la perte.

Par exemple, on a du café à 30 centins et à 50 centins la livre : on veut qu'il revienne à 35 centins. Il est évident que si l'on prend une égale quantité de chaque prix, on perdra ; car sur le café à 30 cts. on ne gagne que 5 centins, tandis qu'on perd 15 centins sur celui à 50 centins.

RÈGLE. Pour résoudre ce problème et les autres du même genre ; écrivez les uns sous les autres, par ordre de grandeur, les prix des objets, ainsi que le prix moyen, ayant soin de le séparer pour le distinguer des autres ; puis écrivez devant chaque prix leur différence au prix moyen : la somme de ces différences des prix inférieurs au prix moyen représentera la quantité qu'il faudra prendre de chaque unité des prix supérieurs, et réciproquement ; le total des sommes représentera le total des objets.

1er. *Ex.* Un épicier a du thé à 55 centins et à 80 centins la livre : combien en doit-il prendre de chaque qualité pour qu'il puisse donner la livre au prix moyen de 70 centins ?

OPÉRATION.		
55	15	70
80	10	
	25	

Après avoir écrit les prix des objets du mélange sur une colonne verticale, et le prix moyen un peu de côté entre le prix supérieur et l'inférieur, je dis : la différence de 55 à 70 est 15, que j'écris vis-à-vis de 55 ; puis, la différence de 80 à 70 est 10, que j'écris vis-à-vis de 80, et j'ai pour réponse qu'il faut prendre 10 livres à 55 cts., et 15 à 80 cts. ; la somme 25 indique qu'il y aura 25 livres en tout.

Le raisonnement suivant fera comprendre l'exactitude de cette méthode. En vendant 70 c. une livre qui ne coûte que 55 c., on gagne 15 c. ; sur 10 livres on gagne $10 \times 15 = 150$ c. ; en vendant 70 c. une livre qui coûte 80 c., on perd 10 c. ; et sur 15 livres, on perd $15 \times 10 = 150$ c. Ainsi le gain est égal à la perte. On peut donc former la quantité demandée en prenant 10 livres à 55 c. et 15 livres à 80 c. Mais il faut remarquer que le problème est susceptible d'une infinité de solutions, et que les deux différences obtenues 15 et 10 ne sont une réponse générale qu'en fixant dans quel rapport doivent être les nombres des livres de chacun des prix. Dans tous les cas, le nombre des livres à 55 c. : au nombre des mesures à 80 c. : 80 : 15, ou, en simplifiant, : 2 : 3.

2e. *Ex.* On a du thé à 35 centins, à 55 centins, à 70 centins et à 80 centins la livre : dites ce qu'il en faudra de chaque prix pour que la livre revienne au prix moyen de \$0.65 c.

OPÉRATION.

$$\begin{array}{rcl} 35 & 30 & \\ 55 & 10 & \} = 40, \text{ gain sur deux livres} \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} & 65 & \\ 70 & 5 & \\ 80 & 15 & \} = 20, \text{ perte sur deux livres.} \end{array}$$

est 5, que j'écris vis-à-vis de 70; et la différence de 80 à 65 est 15, que j'écris vis-à-vis de 80. Enfin, $30 + 10 = 40$, gain que l'on ferait sur 2 livres, une de chacune des deux premières qualités; et $5 + 15 = 20$, perte que l'on éprouverait aussi sur 2 livres, une de chacune des deux dernières qualités.

La perte 20 indique ce qu'il faut mettre de thé tant à 35 c. qu'à 55 c.; et le gain 40, combien il faut en mettre tant à 70 c. qu'à 80 c. En effet, $(30 \text{ c.} + 10 \text{ c., ou } 40 \text{ c. de gain}) \times 20 = 800 \text{ c., total du gain}$; et $(5 \text{ c.} + 15 \text{ c., ou } 20 \text{ c. de perte}) \times 40 = \text{aussi } 800 \text{ c. de perte}$; il y a donc compensation. Les nombres 30, 10, 5 et 15 indiquent en outre ce qu'il faut mettre de livres de chaque prix, et il est indifférent d'en mettre 30 à 70 avec 10 à 80, et 5 à 35 avec 15 à 55, ou 30 à 80 avec 10 à 70, et 15 à 35 avec 5 à 55.

3e Ex. Un épicier a du chocolat à 35 centins et à 24 centins; on lui en demande 96 livres au prix moyen de 28 centins la livre: combien doit-il en livrer de chaque espèce?

OPÉRATION.

$$\begin{array}{rcl} 35 & 7 & \\ & 28 & \\ 24 & 4 & \\ \hline & 11 & \end{array}$$

Après avoir opéré comme à l'ordinaire, j'ai trouvé que sur 11 livres, il en faut 4 à 35 c. et 7 à 24 c. Pour savoir maintenant combien il en faudra mettre de chaque espèce pour 96 livres, je dis: 11 lbs. demandent 7 lbs. à 24 c.; une livre demandera la 11e partie de 7, ou $\frac{7}{11}$; et, par conséquent, 96 lbs. demanderont $\frac{7}{11} \times 96 = 61 \frac{1}{11}$ à 24 centins.

Ensuite, 11 lbs. demandent 4 lbs. à 35 c.; 1 livre demandera la 11e partie de 4, ou $\frac{4}{11}$; et par conséquent, 96 lbs. demanderont $\frac{4}{11} \times 96 = 34 \frac{8}{11}$ lbs. à 35 c.

4e. Ex. Un marchand a du drap à 8s., à 10s., à 12s. et à 15s. la verge; il se propose d'en vendre 396 verges au prix moyen de 11s. la verge: combien doit-il en livrer de chaque espèce?

OPÉRATION.

$$\begin{array}{rcl} 8 & 3 & \\ 10 & 1 & \} = 4 \text{ différ. en moins.} \\ & 11 & \\ 12 & 1 & \\ 15 & 4 & \} = 5 \text{ différ. en plus.} \\ \hline & 9 & \end{array}$$

Après avoir fait l'opération comme à l'ordinaire, j'ai trouvé que, sur 9 verges, il en faut 4, tant à 12 qu'à 15s.; et 5, tant à 8 qu'à 10s. Ensuite, sur 9 verges, il en faut 4, tant à 12s. qu'à 15s.; pour 1 verge il en faudra $\frac{4}{9}$; et pour 396 verges, il en faudra $\frac{4}{9} \times 396 = 176$ ver.

Puis, sur 9 ver., il en faut 5, tant à 8s. qu'à 10s.; pour 1 verge, il en faudra $\frac{5}{9}$; et pour 396 ver., $\frac{5}{9} \times 396 = 220$ verges.

On pourrait obtenir les derniers résultats par les proportions:

$$9 : 4 :: 396 : x, \text{ et } 9 : 5 :: 396 : x.$$

277. Si l'on déterminait la quantité qu'on veut mettre de l'une des parties, comme, par exemple, dans ce problème :

On veut vendre 600 mesures d'une certaine marchandise, à 11s. la mesure, en prenant de 5 sortes de marchandises que l'on vend séparément, suivant leurs qualités ; 5s., 6s., 8s., 13s. et 15s. ; mais on veut qu'il entre 150 mesures à 5s.

Il faudrait prendre de cette marchandise, qui est d'un prix inférieur au prix moyen, et de celle du prix supérieur, dont la différence est la plus rapprochée de 5 à 11 (c'est 15) ; de manière qu'il entrât 150 mesures à 5s. ; soustraire le total du nombre qu'on veut avoir d'unités (ici c'est 600). Opérer sur le reste avec les prix dont la quantité à prendre n'a pas été déterminée, comme pour le problème précédent.

PREMIÈRE OPÉRATION.

$$\begin{array}{r}
 5 \quad 6 \\
 11 \quad \frac{1}{4} \times 150 = 225 \text{ à } 15s. \\
 15 \quad 4 \quad + 150 \text{ à } 5s. \\
 \hline
 10 \quad 375 \text{ ôtés de } 600 = 225
 \end{array}$$

Sur 10 mesures, il en faudra 4 à 5s. et 6 à 15s. ; c'est-à-dire qu'avec 4 mesures à 5s., il faut en mettre 6 à 15s. ; avec une mesure à 5s., il en faudra donc $\frac{6}{4}$ à

15s. ; et avec 150 mesures, $\frac{6}{4} \times 150 = 225$ à 15s.

DEUXIÈME OPÉRATION.

$$\begin{array}{l}
 6 \quad 5 \} \\
 8 \quad 3 \} = 8 ; 8 \times 2 = 16 \\
 11
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 13 \quad 2 \} \\
 15 \quad 4 \} = 6 ; 6 \times 2 = 12 \\
 28
 \end{array}$$

On a multiplié 8 et 6 par 2, parce qu'on veut mettre autant de mesures à 6s. qu'à 8s., et autant à 13s. qu'à 15s.

$$\begin{array}{l}
 \frac{8}{28} \times 225 = R. 64 \frac{8}{28} \text{ à } 13s. \text{ et à } 15s. \\
 \frac{6}{28} \times 225 = R. 48 \frac{6}{28} \text{ à } 6s. \text{ et à } 8s.
 \end{array}$$

PREUVE.

$$\begin{array}{r}
 64 \frac{8}{28} \dots\dots\dots \text{à } 13s. \\
 225 + 64 \frac{8}{28} = 289 \frac{8}{28} \dots\dots\dots \text{à } 15s. \\
 48 \frac{6}{28} \dots\dots\dots \text{à } 8s. \\
 48 \frac{6}{28} \dots\dots\dots \text{à } 6s. \\
 150 \dots\dots\dots \text{à } 5s. \\
 \hline
 600 \text{ mesures.}
 \end{array}$$

EXERCICES.

1. Un marchand a diverses espèces de grains à \$1.20, à \$1.60, à \$2.40, à \$3 et à \$3.60 ; il veut en vendre 650 mesures au prix moyen le \$2, de manière qu'il ne perde ni ne gagne : combien doit-il en vendre de chaque espèce ? R. 1^o 203 $\frac{1}{4}$ mesures à \$1.20 ; 2^o 203 $\frac{1}{4}$ mesures à \$1.60 ; 3^o 81 $\frac{1}{4}$ mes. à \$2.40 ; 4^o 81 $\frac{1}{4}$ mes. à \$3 ; 5^o 81 $\frac{1}{4}$ mes. à \$3.60.

2. Un épicier a de l'huile à 4s. 9d., à 4s. 3d., à 3s. 9d., et à 3s. 3d. le pot ; il voudrait la vendre, en moyenne, 3s. 6d. le pot : combien doit-il en vendre de chaque sorte pour former un total de 120 gallons ?

3. Un consommateur demande quelle quantité d'eau il doit ajouter à un gallon de vin de 75 centins pour qu'il ne lui revienne qu'à 60 centins.

4. On veut acheter du café à 48 centins, à 50 centins, et à 60 centins la livre : combien en faut-il prendre de chaque prix pour en avoir 850 lbs. au prix moyen de 58 centins la livre ?

5. Dans quelle proportion faut-il acheter un liquide à \$25 et à \$19 le tierçon pour qu'il revienne à \$21 le tierçon ?

6. Un particulier voudrait emplir une pièce de 90 gallons avec du vin à \$3.75 le gallon : combien doit-il y mettre d'eau et de vin pour que le mélange ne lui revienne qu'à \$3.00 ?

7. On a 150 minots de blé à £1 et 140 à £1 5 : combien faut-il en mettre de chaque qualité pour en faire 250 minots au prix moyen de £1 2 ?

8. J'ai acheté 2 barils de térébenthine coûtant ensemble \$45.60 ; le 1er coûte \$7.20 de plus que le second ; ils contiennent chacun 48 gallons ; je trouve à en vendre 70 gallons à raison de \$0.45, prix moyen : combien dois-je en vendre de chaque pièce ?

9. On a acheté 2 pièces d'eau-de-vie contenant, l'une 250 pintes, et l'autre, 450 ; la 1ère coûte £31 5, et la 2e, £31 10 ; trouvant l'occasion d'en vendre 450 pintes à raison de 2s. 4½d., je désire savoir combien il faut livrer de pintes de chaque prix ?

10. J'ai 30 gallons de cidre qui revient à \$0.18 : combien faut-il mettre de gallons d'eau pour qu'il revienne à \$0.15, et quelle sera la quantité du mélange ?

11. Un particulier a acheté 450 gallons de mélasse qu'il a payée 75 cts. le gallon ; il veut l'obtenir à 70 cts. : dites combien il y mettra d'eau, s'il a dépensé \$16 pour le port, etc.

12. On a acheté 48 livres de thé qui revient, en moyenne, à \$0.60 la livre ; on sait que l'on a eu 30 lbs. à \$0.75 : quel était le prix des autres livres ?

13. On veut acheter en tout 646 lbs. de quatre qualités de fromage ; la 1ère se vend \$0.13 ; la 2e, \$0.23 ; la 3e, \$0.25 ; la 4e, \$0.29 : combien faut-il en acheter de chaque qualité si la livre doit revenir à \$0.19 ?

14. On veut acheter 350 lbs. de diverses sortes de pruneaux ; la 1ère vaut \$0.05 la livre ; la 2e, \$0.07 ; la 3e, \$0.09 ; et la 4e, \$0.13 : combien faudra-t-il en prendre de chaque prix si la livre doit revenir à \$0.08, et si l'on en veut autant de livres de la première sorte que de la dernière ?

15. Un particulier a 450 minots de patates à 40 centins : combien doit-il en acheter à 70 centins pour que le minot revienne à 65 cts ?

16. On a 50 gallons d'une certaine graine estimée 2s. 6d. le gallon : combien faudrait-il de minots à £1, à £1 5 et à 19s, pour que le gallon revînt à 2s. 4½d. ?

17. On a 560 lbs. de café de 50 cts. la livre : combien en faut-il à 38 cts. pour que la livre revienne à 42 cts. ?

18. On a acheté à \$0.80 le gallon de vin, de plusieurs prix, savoir : \$0.55, \$0.60 et \$0.85 : combien en a-t-il fallu de chaque sorte pour former la contenance de 6 pièces de chacune 26 gallons ?

19. Combien faut-il de livres de thé à 2s. 6d. avec 200 lbs. à 3s 3d., si l'on veut que la livre revienne à 2s. 9d. ?

20. Un tabletier achète de la nacre à 2s. 6d la livre, et à 2s. 9d. ; et, tant de l'un que de l'autre, il en prend 20 lbs. pour £2 13 : combien de livres de chaque prix achète-t-il ?

RÈGLE D'ALLIAGE.

273. On appelle **Alliage** la combinaison de plusieurs métaux. Si le mercure est l'un des composants, l'alliage s'appelle *amalgame*.

On appelle encore *alliage* le cuivre que l'on ajoute à l'or et à l'argent pour les rendre plus durs, plus résistants.

RÈGLE. Le titre (*a*) d'un alliage s'obtient en divisant le poids de la matière précieuse par le poids total de l'alliage.

1. *Ex.* Un objet en or contient 7 onces d'or pur et 2 onces de cuivre ; quel est son titre ?

SOLUTION. Le poids de l'objet est de $7 + 2 = 9$ onces.

L'objet est au titre de $7 \div 9 = R. \frac{7}{9}$.

2. *Ex.* Un orfèvre fond ensemble trois lingots d'argent ; le 1er pèse 7 lbs. 4 on. 11 gs., il est au titre de $\frac{39}{40}$; le 2e pèse 2 lbs. 9 on. 14 gs., il est au titre de $\frac{33}{40}$; et le 3e pèse 1 lb. 6 on. 16 gs., il est au titre de $\frac{39}{40}$: on demande le titre du nouveau lingot.

SOLUTION. Cherchons d'abord le poids de l'argent pur contenu dans chacun des lingots. Puisque le 1er est au titre de $\frac{39}{40}$, il contient les $\frac{39}{40}$ de son poids d'argent pur ; le 2e en contient les $\frac{33}{40}$; et le 3e, les $\frac{39}{40}$.

OPÉRATION.

Le 1er lingot contient 7 lbs. 4 on. 11 gs. $\times \frac{39}{40} = 7$ lbs. 2 on. $6\frac{39}{40}$ gs. d'arg. pur.

Le 2e " " 2 " 9 " 14 " $\times \frac{33}{40} = 2$ " 3 " $16\frac{1}{10}$ " "

Le 3e " " 1 " 6 " 16 " $\times \frac{39}{40} = 1$ " 2 " $13\frac{7}{10}$ " "

Le lingot pèse 11 lbs. 9 on. 1 gs. ; il cont. 10 lbs. 8 on. $16\frac{11}{10}$ gs. "

Le titre du lingot sera de 10 lbs. 8 on. $16\frac{11}{10}$ gs. $\div$ 11 lbs. 9 on. 1 gs. =

$$R. \frac{515211}{564200}.$$

3e. *Ex.* Un orfèvre a 5 lingots d'or dont les titres sont : 1° 0.675 ; 2° 0.750 ; 3° 0.805 ; 4° 0.885 ; et 5° 0.915 : on demande combien il doit prendre de chacun pour former un lingot du poids de 2 lbs. 0 on. 8 gros, et au titre de 0.840.

SOLUTION. On peut prendre le millième pour unité.

2 lbs. 0 on. 8 gros = 488 gros.

278. Qu'entend-on par Alliage ?

(a) Le **TITRE** est le rapport du poids de la matière précieuse au poids total.

$$\begin{array}{r} 675 \\ 750 \\ 805 \end{array} \begin{array}{r} 165 \\ 90 \\ 35 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{r} 675 \\ 750 \\ 805 \end{array}} \right\} = 290; 29 \times 2 = 58 \quad \frac{12 \times 488}{94} = 62\frac{1}{4} \text{ gs.}$$

$$\begin{array}{r} 885 \\ 915 \end{array} \begin{array}{r} 45 \\ 75 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{r} 885 \\ 915 \end{array}} \right\} = 120; 12 \times 3 = 36 \quad \frac{29 \times 488}{94} = 150\frac{1}{4} \text{ gs.}$$

AUTRE SOLUTION. Le titre moyen des trois premiers lingots est de $(0.675 + 0.75 + 0.805 = 2.230) \div 3 = \frac{2.230}{3}$. Le titre moyen des deux autres est de $(0.885 + 0.915 = 1.800) \div 2 = 0.900$.

En prenant 488 gros des trois lingots aux titres inférieurs, on obtiendrait un lingot dont le titre serait trop faible de $0.840 - \frac{2.230}{3} = \frac{0.29}{3}$. A ce lingot, il manquerait $\frac{0.29 \times 488}{3}$.

En remplaçant 1 gros des lingots aux titres inférieurs par un lingot aux titres supérieurs, on augmente cette quantité d'argent pur de $0.900 - \frac{2.230}{3} = \frac{0.47}{3}$.

Autant de fois cette quantité est contenue dans $\frac{0.29 \times 488}{3}$, autant il faudra prendre de gros aux titres supérieurs.) Or, $\frac{0.29 \times 488}{3} \div \frac{0.47}{3} = 301\frac{5}{7}$ gs. des titres supérieurs, et $488 - 301\frac{5}{7} = 18\frac{4}{7}$ gros.

R. Il faudra prendre $186\frac{4}{7} \div 3 = 62\frac{1}{4}$ gros de chacun des trois premiers lingots, et $301\frac{5}{7} \div 2 = 150\frac{5}{14}$ gros de chacun des deux autres lingots.

EXERCICES.

1. L'alliage d'une livre d'étain avec 2 lbs. de plomb sert à souder le plomb et l'étain : à quel prix reviendront $7\frac{1}{2}$ lbs. de cet alliage, si l'étain est à \$0.27\frac{1}{2}\$ la livre, et le plomb à \$0.07\frac{1}{2}\$? R. \$1.062 +

2. Un lingot d'argent est au titre de $\frac{7}{8}$: que faut-il faire pour l'amener au titre de $\frac{1}{2}$, ou au titre de $\frac{1}{4}$, sachant qu'il pèse 2 lbs. ?

3. Les substances qui entrent dans la composition du verre sont, avec leurs proportions, les suivantes : 1° sable, 100 parties ; 2° sulfate de soude, 44 ; 3° charbon en poudre, 5 ; 4° chaux éteinte, 6 ; 5° débris de verre, 20 : quel poids de chaque substance faudrait-il pour 832 lbs. de sable ?

4. Sur 100 parties, le laiton pour les ouvrages au tour est composé des métaux ci-après indiqués avec leurs proportions : cuivre, 65.8 ; zinc, 31.8 ; plomb, 2.15 ; et étain, 0.25. On veut faire 485 lbs. de laiton : combien faudra-t-il de chacune de ces substances ?

5. Un orfèvre a trois lingots d'or ; le 1er est au titre de $\frac{2}{3}$; le 2e, au titre de $\frac{1}{2}$; le 3e, au titre de $\frac{1}{4}$; le poids du 1er lingot est de $7\frac{1}{2}$ lbs. ; celui du 2e, de $9\frac{1}{4}$ lbs. ; et celui du 3e, de $12\frac{3}{4}$ lbs. Il veut les fondre en un seul lingot. On demande ; 1° le titre de l'alliage ; 2° le poids du cuivre ; 3° ce qu'il faut faire pour amener l'alliage au titre de $\frac{1}{2}$.

MONNAIES ÉTRANGÈRES ET LEUR COURS.

279. Les **Monnaies** sont toute sorte de pièces de métal, servant au commerce, frappées par autorité souveraine, et marquées au coin d'un prince ou d'un Etat souverain. Elles ont deux sortes de valeurs ; l'une *intrinsèque*, et l'autre, *relative*.

280. La *valeur intrinsèque* des monnaies étrangères dépend de leur *poids* et de la *pureté* du métal dont elles sont composées.

281. La *valeur relative* des monnaies étrangères est déterminée par les lois du pays et les usages du commerce.

TABLE DES MONNAIES ÉTRANGÈRES DE COMPTE,

AVEC LA VALEUR AU PAIR DE L'UNITÉ, AINSI QU'IL EST DÉTERMINÉ
PAR LES USAGES DU COMMERCE.

Contrées et Villes.	Dénominations des Monnaies.	Valeur.	Métal.
Angleterre.....	12 pence = 1 schelling ; 20 schellings = £1 =	\$4.863	or
Autriche.....	60 kreutzers = 1 florin = ...	0.485	argent
Belgique.....	100 centimes = 1 franc = ...	0.186	"
Bésil.....	1000 reis = 1 milree = ...	0.828	"
Brémén.....	5 schwares = 1 grote ; 72 gr. = 1 rix-dollar...	0.787	"
Buenos-Ayres...	8 rials = 1 dollar, valeur moyenne, = ...	0.93	"
Canton.....	10 candarines = 1 mace ; 10 mace = 1 tael...	1.48	"
Cuba, Colon- bie et Chili... }	8 réals = 1 dollar = ...	1.00	"
Danemark.....	16 skillings = 1 marc ; 6 m. = 1 rix-dollar....	1 051	"
Espagne.....	{ 34 maravedis = 1 real vellon = ... 20 réals vellon = 1 dollar Espagnol = ...	0.05 1.00	" "
Etats Pontific..	10 paoli = 1 scudo ou couronne = ...	1.00	"
Etats-Unis.....	10 cents = 1 dime ; 10 dimes = 1 dollar = ...	1.00	or
France.....	10 centimes = 1 décime ; 10 décimes = 1 fr. =	0.186	argent
Grèce.....	100 lepta = 1 drachme = ...	0.166	"
Hambourg.	16 schillings = 1 marc ; 3 marcs = 1 rix-dollar = ...	0.84	"
Hollande.....	100 centimes = 1 florin ou guilder ; 1 florin =	0.40	"
Indes Britann..	12 pice = 1 anna ; 16 annas = 1 roupie de la Compagnie. = ...	0.445	"
Italie. {	Piémont et Vénice. 100 centesimi = 1 lira = ...	0.186	"
{ Toscane.	2 soldi di pezza = 1 pezza de 8 rials ; 1 pezza =	0.90	"
{ Naples.	10 g ani = 1 carlino ; 10 carlini = 1 ducat =	0.80	"
{ Siciles.	20 grani = 1 taro ; 30 tari = 1 oncia = ...	2.40	or
Mexique.....	8 rials = 1 dollar = ...	1.00	argent
Montévideo....	100 centesimos = 1 rial ; 8 rials = 1 dollar =	0.833	"
Pérou.....	8 rials = 1 dollar = ...	1.00	"
Portugal.....	400 rees = 1 cruzado ; 1000 rees = 1 milree ou couronne = ...	1.12	"
Prusse.....	12 pfennings = 1 grosch ; 30 groschen = 1 thaler ou dollar = ...	0.692	or
Russie.....	100 copecks = 1 rouble = ...	0.78	argent
St. Dominique..	100 centimes = 1 dollar = ...	0.333	"
Suède.....	48 skillings = 1 rix-dollar = ...	1.06	"
Turquie.....	3 aspers = 1 para ; 40 paras = 1 piastre, ou environ, = ...	0.096	"

DU CHANGE.

282. Par *change*, en commerce, on entend recevoir ou payer une somme de monnaie dans un lieu, pour une somme équivalente dans un autre, par le moyen de *traites* (drafts) ou *lettres de change* (bills of exchange).

283. La *Lettre de change* est un acte commercial par lequel un commerçant donne l'ordre à une autre personne de payer à telle autre personne y désignée, ou à toute autre par voie d'endossement, une somme déterminée. La lettre de change intéresse quatre personnes, savoir: le *tireur* (drawer), le *tiré* (drawee), l'*acheteur* (buyer), et le *payé* (payee).

284. Le *Tireur*, ou *souscripteur*, est celui qui signe la lettre de change; c'est celui qui en doit la valeur.

285. Le *Tiré*, ou *debiteur*, est celui sur lequel la lettre est tirée; on l'appelle aussi *Accepteur*, après qu'il l'a acceptée.

286. L'*Acheteur*, ou *preneur*, est celui qui donne la valeur représentée par la lettre de change.

287. Le *Payé* est celui à l'ordre de qui la lettre de change est tirée; il peut en transférer le paiement à un autre par voie d'endossement (207).

A la réception d'une lettre de change, on doit immédiatement la présenter au *tiré* pour son *acceptation*.

288. L'*Acceptation* d'une lettre de change, ou d'une traite, est une promesse de la payer à l'échéance *spécifiée* (209); cette promesse, ou obligation, est généralement exprimée par le mot *accepté*, écrit en travers de la dite lettre, ou traite, et suivi de la signature du *tiré*.

289. On distingue deux sortes de change: le *Change intérieur* et le *Change étranger* ou *extérieur*.

290. Le *Change Intérieur*, est celui qui se fait sur des places du même pays par un échange d'effets.

291. Une lettre de change sur l'intérieur porte généralement le nom de *TRAITE* (Draft).

292. Le *Change Etranger* est celui qui se fait sur les places des pays étrangers.

NOTA. Pour la négociation des Lettres de change, il est d'usage d'en tirer trois de la même date et du même montant, que l'on appelle *Première*, *Seconde* et *Troisième de change*. On les envoie par différents steamers ou autres moyens de transport; et si la *première* qui arrive est acceptée ou payée, les autres deviennent nulles. On prend cette précaution pour éviter les retards qui pourraient arriver par suite d'accidents. ●

282. Qu'entend-on par Change ?— 283. Qu'est-ce que la Lettre de change ?— 284. Qu'entend-on par Tireur ?— 285. — Par Tiré ?— 286. — Par Acheteur ?— 287. — Par Payé ?— 288. — Par Acceptation ?— 289. Combien y a-t-il de sortes de Change ?— 290. Qu'est-ce que le Change Intérieur ?— 291. Qu'entend-on par Traite ?— 292. Qu'est-ce que le Change Etranger ?

293. Le **Pair du Change** est la valeur à laquelle on compare les monnaies des autres pays pour leur estimation; il est *intrinsèque* ou *commercial*.

294. Le **Pair du change Intrinsèque** est la valeur réelle de la monnaie en espèces des différents pays, déterminée d'après le *poids* et la *pureté* de leur métal (No. 280).

295. Le **Pair du Change Commercial** est une valeur nominale, déterminée par la loi, ou les usages commerciaux, d'après laquelle une monnaie est estimée (No. 281).

296. Le **Cours du Change** est le *prix courant* payé sur une place pour une lettre de change, ou pour une traite, d'une certaine somme tirée sur une autre place. Le *cours du change* est rarement *stationnaire* au *pair*; il varie selon les affaires commerciales.

FORME D'UNE TRAITE.

\$..... Québec, le 18

A jours de vue, (ou à *vue*, ou à jours de *date*, ou à *présentation*), payez à Monsieur, ou à son ordre, la somme de Piastres, pour valeur reçue, et que vous passerez en compte suivant l'avis, (ou sans autre avis), de

Votre dévoué serviteur,

A Monsieur B. Frémont,
Rue St. Michel, 40,
Ottawa.

E. A. MAYRAND.

FORME D'UNE LETTRE DE CHANGE.

£ Montréal, le 18.....

A jours de vue, (ou à *vue*, ou à jours de *date*, ou à *présentation*), payez par cette première de change, (ne l'ayant pas fait sur la seconde et la troisième de la même teneur et date), à Monsieur J. R., ou à son ordre, ... Louis sterling, pour valeur reçue, que vous voudrez bien passer en compte avec, (ou sans autre avis) de

Votre dévoué serviteur,

A Messieurs J. Raymond & Cie,
Banquiers, rue Rivoli, 21,
Paris.

G. N. BLANCHARD.

293. Qu'entend-on par le Pair du Change? — 294. — Par le Pair du Change Intrinsèque? — 295. — Par le Pair du Change Commercial? — 296. Qu'est-ce que le Cours du Change?

297. Les *taux* du change entre la Puissance du Canada et l'Angleterre sont communément calculés à tant pour cent, sur le *vieux pair commercial*, au lieu du *nouveau pair*.

298. Par un ancien acte du Parlement Provincial, le louis sterling avait été fixé à $\$4\frac{1}{2}$ = $\$4.44\frac{1}{2}$ monnaie du Canada. Ayant trouvé cependant que cette valeur était encore bien au-dessous de la valeur réelle ou intrinsèque du louis sterling, le Parlement Provincial passa un nouvel acte par lequel le louis sterling fut fixé à $\$4.86\frac{1}{2}$, ou $\$4.866$.

Aujourd'hui le *nouveau pair* est égal au *vieux pair* plus $9\frac{1}{2}\%$ du *vieux pair*, c'est-à-dire à $\$4.44 + 9\frac{1}{2}\%$ de $\$4.44$, ou 0.422 , = $\$4.866$, ou le *nouveau pair*. Conséquemment, le taux du change entre le Canada et l'Angleterre doit atteindre la prime nominale de $9\frac{1}{2}\%$ avant d'être au *pair*.

1er Ex. Un négociant de Québec veut envoyer à Londres £560 3 6 sterling; le change étant à 11 % de prime: combien lui coûtera la lettre de change?

OPÉRATION.

$$\begin{aligned} \$4\frac{1}{2} \times 1.11 &= \$4.93\frac{1}{2}; \\ £560\ 3\ 6 &= £560.175 \text{ (No. 145)}; \\ £560.175 \times 4.93\frac{1}{2} &= \text{R. } \$2763.53. \end{aligned}$$

ÉLUCIDATION. Puisque le *vieux*

pair commercial de £1 sterling = $\$4.44$ (No. 298), ou $\$4\frac{1}{2}$, je multiplie $\$4\frac{1}{2}$ par 11 %, ou $\$1.11$, taux donné, exprimé en décimales,

et j'obtiens $\$4.93\frac{1}{2}$, coût de £1 à ce taux; et £560 3 6, exprimés en décimales de £, multipliés par le coût du change de £1, donnent $\$2763.53$, pour coût de la lettre de change.

2e Ex. Quel est le montant d'une lettre de change sur Liverpool, que l'on peut acheter à Montréal pour \$5537.40, le change étant à 10 % de prime?

OPÉRATION.

$$\begin{aligned} \$4\frac{1}{2} \times 1.10 &= \$4.88\frac{1}{2}; \\ \$5537.40 \div 4.88\frac{1}{2} &= \text{R. } £1132\ 13. \end{aligned}$$

ÉLUCIDATION. Je trouve, comme dans l'exemple ci-dessus, le coût de £1 au taux donné du change, je divise la somme donnée, \$5537.40, par le coût de £1, et j'obtiens £1132

13s, pour montant de la lettre de change.

3e Ex. Combien coûtera, à Québec, une lettre de change sur Paris, de 1780 francs, le cours du change étant à $2\frac{1}{2}\%$ de prime?

OPÉRATION. ③

Valeur commerciale du franc, ...	\$0.186
Ajoutez $2\frac{1}{2}\%$ de prime, ...	0.00465

Valeur que coûtera 1 fr., ...	\$0.19065
---------------------------------	-----------

$$0.19065 \times 1780 = \text{R. } \$339.357.$$

297. Comment calcule-t-on les taux du change entre le Canada et l'Angleterre?

299. De ce qui précède, on déduit les règles suivantes :

I. Pour trouver le coût d'une lettre de change, le montant étant donné.—*Multipliez le montant par le coût de une unité de la monnaie exprimée sur la lettre de change.*

II. Pour trouver le montant d'une lettre de change, le coût étant donné.—*Divisez le coût donné par le coût de une unité de la monnaie qui doit être exprimée sur la lettre de change.*

PROCÉDÉ EXPÉDITIF POUR RÉDUIRE LA MONNAIE STERLING EN LOUIS COURANT ET EN PIASTRES, NOUVEAU PAIR.

Soit £560 3 4 sterling, à réduire en louis courant.

$$\begin{array}{r}
 \text{OPÉRATION.} \\
 \text{£560 } 3 \text{ } 4 \\
 + \frac{1}{2} \text{ de } £560 \text{ } 3 \text{ } 4 = 112 \text{ } 0 \text{ } 8 \\
 + \frac{1}{4} \text{ de } 112 \text{ } 0 \text{ } 8 = 9 \text{ } 6 \text{ } 8\frac{1}{2} \\
 \hline
 \text{Rép. } £681 \text{ } 10 \text{ } 8\frac{1}{2},
 \end{array}$$

Et en piastres,
£681 10 8½ (No. 143) = \$2726.13½.

ÉLUCIDATION. Le louis sterling = \$4 86½, le louis courant = \$4.; différ. \$0.86½. £1 sterling équivaut donc £1 + 86½/100 = £1 13/60 courant; or 13/60 d'un nombre = ½ plus ¼ de ½ de ce nombre. D'où la

RÈGLE. Pour réduire la monnaie sterling en louis courant, nouveau pair,—*Ajoutez au nombre donné son cinquième plus un douzième du cinquième.*

EXERCICES.

1. Quelle est la valeur commerciale d'une lettre de change sur Londres de £390 10 sterling, à 9 % de prime? R. \$1891.75½.
2. Que coûtera à Amsterdam une lettre de change sur Montréal de \$681.34, le change étant à raison de \$0.33 le guilder?
3. Que paiera-t-on pour une lettre de change sur Paris de 3000 francs, le change étant à 2 % au-dessous du pair?
4. Combien paierai-je pour une traite sur Boston de \$2000, à ½ % de prime?
5. Que coûtera une lettre de change sur Hambourg de 5000 marcs, à 1 % au-dessus du pair?
6. Combien coûterait une lettre de change sur Rouen de 56245 francs, le change étant 5 fr. 54 centimes pour \$1?
7. Pris une lettre de change sur une maison de commerce à Glasgow, de £675 2 6: que me coûte-t-elle à 8½ % de prime?
8. Quel sera le montant sterling d'une lettre de change sur Dublin pour laquelle on paie \$7125.50, le change étant à 9¼ % de prime?
9. Payé £2170 15 7 vieux cours Canadien, pour une lettre de change sur Lyon de 49335 fr. 20 centimes: à combien le change était-il au-dessous du pair?
10. Reçu de C. R., Londres, une lettre de change de £381 5, sur J. C. & Cie., de Québec: quelle est sa valeur en monnaie décimale du Canada, la prime étant de 9 %?

pour
lett
pri
Pé
éta
en
mo
l
\$97
de
cha
cha
1
Sto
à co
2
Mon
\$1.0
2
Nap
2
de \$
2
qui
2
sur
2
A. l
cime
cour
2
peut
60 c

3
chan
sieur
No
ou de
mont
300

11. Quel doit être le montant d'une lettre de change sur Lisbonne pour laquelle on paie \$720, le change étant à 5 % d'escompte ?

12. Quelle est la valeur en monnaie décimale du Canada, d'une lettre de change sur Lisbonne de 596 milrêas 500 réas, à 10 % de prime ?

13. Que coûtera en dollars & cts. une lettre de change sur St. Pétersbourg de 6760 roubles 40 copecks, à 2½ % d'escompte, le pair étant de 75½ centins par rouble ?

14. Voulant envoyer à Liverpool, £536 10 sterling : que paierai-je en monnaie décimale du Canada, pour une lettre de change de ce montant, à 9½ % de prime ?

15. Que me coûtera en francs, à Paris, une lettre de change de \$975.60, à 3 % de prime, et 5 fr. ¼ du dollar ?

16. Que paiera-t-on en monnaie décimale du Canada pour une lettre de change de 2750 florins sur Anvers, à 5 % d'escompte ?

17. Que paiera-t-on au vieux cours Canadien pour une lettre de change sur Berlin de 14705 thalers 26 groschen 5 ¼ piennings, le change étant à \$0.68 le thaler ?

18. Que faudra-t-il payer à Ottawa pour une lettre de change sur Stockholm de 500 rix-dollars 15 skillings ?

19. Une lettre de change sur Paris de 44064 francs coûte \$8640 : à combien pour cent est le taux du change au-dessus du pair ?

20. Combien paiera-t-on à Rome pour une lettre de change sur Montréal de \$706.80, la valeur du scudo pour le change étant de \$1.045 ?

21. Combien paiera-t-on à Québec pour une lettre de change sur Naples de 1856 ducats 6 carlini, à 1½ % de prime ?

22. Combien paiera-t-on à Copenhague pour une traite sur Toronto de \$3714.50, le change étant à 1½ % de prime sur le rix-dollar ?

23. Quel doit être le montant d'une lettre de change sur Athènes qui coûte à Montréal \$2062.25 ?

24. On a payé à Ottawa \$14600 pour une lettre de change de £3000 sur Edimbourg ; à quel % de prime l'a-t-on achetée ?

25. Reçu de J. Lee, Glasgow, une lettre de change de £650 10, sur A. Ronceau de Trois-Rivières : quelle en est la valeur en monnaie décimale du Canada, le change étant de 9 % de prime en faveur du cours sterling ?

26. Quel sera le montant d'une lettre de change à Paris que l'on peut acheter à Londres pour £868 17 6, le change étant à 23 francs 60 centimes le louis sterling ?

ARBITRAGE DE CHANGE.

300. L'Arbitrage de change est la méthode de trouver le change proportionnel entre deux pays au moyen d'un ou de plusieurs changes intermédiaires.

NOTA. L'arbitrage met à même de s'assurer s'il est plus avantageux de tirer, ou de payer une lettre de change, directement d'un pays à un autre, ou autrement, par d'autres lieux.

300. Qu'est-ce que l'Arbitrage de change ?

301. Quand le change n'a lieu qu'avec un seul pays, l'opération s'appelle *simple arbitrage* ; quand il a lieu avec *deux* pays ou *plus*, on l'appelle *arbitrage composé*.

Ex. Si 480 francs font 227 florins d'Amsterdam ; 141 florins d'Amsterdam, 160 marcs de banque (le marc valant 16 sous) de Hambourg, et 37 sous de Hambourg 4 roubles de Russie : combien 4309 fr. 20 valent-ils de roubles de Russie ?

OPÉRATION.

480 francs = 22 florins.

141 florins = $160 \times 16 = 2560$ sous de Hambourg.

37 sous de Hambourg = 4 roubles.

4309.20 francs = x roubles.

D'où $480 \times 141 \times 37 : 227 \times 2560 \times 4 :: 4309.20 : x$

D'où $x = \frac{227 \times 2560 \times 4 \times 4309.20}{480 \times 141 \times 37} = 4000$ roubles.

NOTA. Tout problème en arbitrage de change peut être résolu selon la règle donnée pour les Règles conjointes (No. 171).

EXERCICES.

1. Lorsque le change entre Montréal et Liverpool est à 9 % de prime, et celui entre Liverpool et Bruxelles, de 25 francs par louis sterling : combien paiera-t-on à Montréal pour une lettre de change sur Bruxelles de 2000 francs ? R. \$387.54 +

2. Si \$18 valent 12 tael à Canton ; 16 tael à Canton 52 roupies à Calcutta ; et 60 roupies à Calcutta 65 florins à Amsterdam : combien faut-il de florins d'Amsterdam pour \$350 ?

3. Un marchand à Québec désire faire un paiement de £2500 à Londres. Il trouve que le change sur Londres est à 10 % de prime, de 5 francs 20 centimes par dollar sur Paris, de 35 centins par florin sur Amsterdam ; et le change entre la France et l'Angleterre en même temps est de 24 francs par louis sterling, et celui d'Amsterdam sur l'Angleterre de $13\frac{3}{4}$ florins par louis sterling : quelle est la voie la plus avantageuse pour acheter une lettre de change ?

4. Un marchand à Montréal a un paiement à faire à Liverpool de \$3870. S'il paie par lettre de change sur Paris, quel en sera le montant en monnaie sterling, allouant \$3 par 16 francs ; et 24 francs par louis sterling ?

5. Quand le change de Québec sur Toronto est à $\frac{1}{4}$ % de prime, et sur Halifax à 2 % d'escompte, si le change entre Halifax et Toronto est au pair : de combien la voie indirecte du change entre Québec et Toronto est-elle plus avantageuse que la directe ?

6. Un marchand à Ottawa veut envoyer à son agent à Hambourg, \$8760, mais il préfère prendre sa lettre de change via Paris et Londres : quel en sera le montant en marcs de banque, allouant \$3 pour 16 francs ; 25 francs pour £1 ; et £7, pour 97 marcs de banque ?

7. Un marchand à Lyon veut envoyer 18760 francs à Montréal, et

301. Qu'entend-on par simple arbitrage ?— Par arbitrage composé ?

trouvant que le louis sterling y est coté à 9 % de prime, se décide à envoyer via Londres. Supposant que 24.50 francs égalent £1; et que 5.25 francs égalent \$1: gagne-t-il ou perd-il par cette voie, et combien?

8. Quand le change entre Ottawa et Londres est à 8 % de prime, et entre Londres et Bruxelles, de 25.25 francs par louis sterling: quelle somme à Ottawa est égale à 8400 francs à Bruxelles?

9. Un marchand à Québec achète une lettre de change sur Dublin de £975 15, et paie $\frac{1}{4}$ % de courtage, la prime étant de 9 %. Que lui coûte la lettre de change; et, supposant qu'il l'envoie à Paris, y recevra-t-il le même montant, le change étant au taux de 29 francs par louis sterling, et de $5\frac{1}{2}$ francs par piastre du Canada?

10. Un négociant, à Montréal, désire envoyer à son correspondant, à Marseille, les fonds nécessaires pour payer une facture de 15432 fr. 30; mais au lieu d'envoyer directement, il achète une lettre de change sur Londres, à 9 % de prime, et paie $\frac{1}{4}$ % de courtage. Allouant 26 francs pour le louis sterling: que lui coûte-t-elle?

11. Un négociant à Copenhague veut payer une dette à Trois-Rivières de \$5512.50, et pour ce sujet, achète une lettre de change sur Bruxelles, au taux de 2 francs par marc de banque, qu'il envoie à Trois-Rivières, courtage, $\frac{1}{4}$ %. Allouant \$35 pour 100 marcs: combien de francs lui coûte la lettre de change?

12. Un négociant de Brémén doit à un manufacturier de Montréal 9800 thalers, celui-ci ayant besoin de fonds envoie le compte pour ce montant à son agent à Hambourg le priant de tirer sur le négociant. Allouant 9 marcs pour 4 thalers, et 20 marcs pour \$7, courtage à $\frac{1}{4}$ %: combien de dollars devra recevoir le manufacturier?

PUISSANCES ET RACINES DES NOMBRES.

PUISSANCES DES NOMBRES.

302. On appelle **Puissance** d'un nombre, le produit de ce nombre pris plusieurs fois comme facteur.

La première *puissance* d'un nombre est ce nombre lui-même.

La seconde *puissance* d'un nombre, que l'on nomme aussi carré de ce nombre, est le produit de ce nombre deux fois facteur.

La troisième *puissance*, autrement dite aussi le cube d'un nombre, est le produit de ce nombre trois fois facteur.

La quatrième *puissance* est le produit d'un nombre quatre fois facteur, et ainsi de suite.

303. Les *puissances* s'indiquent par un petit chiffre placé à la droite et un peu au-dessus du nombre, et qui prend le nom d'exposant; ainsi, pour indiquer la 2^e puissance de 9, on écrit 9², qu'on énonce

302. Qu'appelle-t-on Puissance d'un nombre? — **303.** Comment s'indiquent les puissances des nombres?

neuf puissance deuxième, ou le carré de 9 ; pour la 3^e puissance de $\frac{3}{4}$, on écrit $(\frac{3}{4})^3$. De même, 12^5 exprime la 5^e puissance de 12, et équivaut à $12 \times 12 \times 12 \times 12 \times 12$, cinq fois facteur.

Le nombre sans exposant est à la première puissance.

Nota. Pour indiquer la puissance d'une fraction, on l'écrit entre parenthèses, pour que l'exposant soit considéré comme s'appliquant à toute l'expression, et non au numérateur seul. On élève une fraction à une puissance quelconque en élevant chacun de ses termes séparément à la puissance demandée. Les nombres mixtes doivent être mis sous forme de fraction ordinaire avant d'être élevés à une puissance. Quand le nombre à élever à une puissance contient des décimales, il suffit généralement de retenir 6 chiffres décimaux au résultat.

EXERCICES.

1. Quelle est la deuxième puissance ou le carré de 58 ? R. 3364.
2. Quelle est la 3^e puissance ou le cube de 8 ?
3. Quel est le cube : 1^o de 26.4 ; 2^o de 30.5 ; 3^o de 25.12 ?
4. Quelle est : 1^o la 5^e puissance de 4 ; 2^o la 6^e de 5 ; 3^o la 7^e de 8 ; 4^o la 20^e de 2 ; 5^o la 15^e de 6 ?
5. Quelle est : 1^o la 10^e puissance de 20 ; 2^o la 6^e de 1.05 ; 3^o la 5^e de 195 ; 4^o la 6^e de 3.08 ?
6. Quelle est la 3^e puissance : 1^o de $\frac{2}{3}$; 2^o de $\frac{4}{5}$; 3^o de $\frac{7}{8}$?
7. Quelle est : 1^o la 5^e puissance de $\frac{2}{3}$; 2^o la 6^e de $\frac{3}{4}$; 3^o la 7^e de $\frac{5}{6}$; 4^o la 8^e de $\frac{7}{8}$; 5^o la 9^e de $\frac{1}{2}$?
8. Elevez : 1^o $16\frac{1}{2}$ à la 4^e puissance ; 2^o $18\frac{1}{2}$ à la 5^e puissance ?
9. Elevez : 1^o $\frac{1}{2}$ à la 5^e puissance ; 2^o $\frac{2}{3}$ à la 6^e puissance ?
10. Quelle est la 9^e puissance : 1^o de 7 ; 2^o de 15 ; 3^o de 6.2 ?
11. Quelle est la valeur : 1^o de 0.045^4 ; 2^o de 0.0136^5 ?
12. Quelle est la valeur : 1^o de $(\frac{7}{8})^3$; 2^o de $(\frac{1}{2})^4$?
13. Trouvez la valeur de chacune des expressions suivantes :
1^o 7^{12} ; 2^o 9^{15} ; 3^o 6^{12} ; 4^o 6^{10} ; 5^o 195^5 .
14. Quelle est la 6^e puissance : 1^o de $1\frac{1}{2}$; 2^o de $1\frac{1}{3}$; 3^o de $\frac{2}{3}$?
15. Quelle est la valeur de chacune des expressions suivantes :
1^o $(11\frac{1}{2})^3$; 2^o $(\frac{1}{2})^5$; 3^o 2.012^4 ?
16. Trouvez la valeur de chacune des expressions suivantes :
1^o $(2\frac{3}{4})^4$; 2^o $4.6^3 \times 25^3$; 3^o 4.367^4 ; 4^o $(8\frac{1}{2})^3 \times 2.5^2$; 5^o $(6\frac{1}{2})^4$
 -7.25^2 ; 6^o $(2\frac{1}{2})^4$; 7^o $(3\frac{1}{2})^4$; 8^o 1.04^{15} .

EXTRACTION DES RACINES DES NOMBRES.

304. L'Extraction des Racines est l'opération par laquelle on trouve les racines des nombres ou quantités.

305. La racine d'un nombre est tel facteur qui, étant multiplié par lui-même un certain nombre de fois, produit ce nombre. Ainsi, on appelle racine 2^e, 3^e, 4^e, etc., le nombre qui, élevé à la puissance 2^e, 3^e, 4^e, etc., reproduit le nombre proposé.

306. Les racines s'indiquent par le signe $\sqrt{\quad}$ qu'on énonce *racine* ; dans le coin à droite, on met le chiffre indicateur, et le nombre au-dessous

304. Qu'entend-on par Extraction des Racines ? — 305. Qu'est-ce que la racine d'un nombre ?

du trait horizontal. Ainsi, $\sqrt[3]{27}$ s'énonce *racine troisième*, ou mieux, *racine cubique* de 27.

Le signe $\sqrt{\quad}$ sans indice exprime la *racine carrée*.

NOTA. Les racines sont quelquefois désignées par un exposant fractionnaire dont le numérateur indique la puissance, ou combien de fois le nombre doit être pris pour facteur, et le dénominateur indique la racine, ou en combien de facteurs égaux le produit doit être divisé. Ainsi, la racine carrée de 10 peut être exprimée par $10^{\frac{1}{2}}$; la racine 4^e de $\frac{3}{4}$, par $(\frac{3}{4})^{\frac{1}{4}}$, etc.

EXTRACTION DE LA RACINE CARRÉE.

307. On appelle **Carré** d'un nombre le produit de ce nombre par lui-même.

Ainsi, les carrés de 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,

sont: 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81. D'où la

RÈGLE. *Pour carrer un nombre, il faut le multiplier par lui-même.*

308. Le carré d'un nombre renfermant des dizaines et des unités, est composé: 1^o du carré des dizaines; 2^o du produit du double des dizaines par les unités; 3^o du carré des unités.

Soit, par exemple, le nombre 35 à élever au carré; il contient 3 dizaines et 5 unités.

DISPOSITION DE L'OPÉRATION.

$$\begin{array}{r} 30 + 5 \\ \times 30 + 5 \\ \hline \end{array}$$

$30 \times 30 =$ le carré des dizaines.

$30 \times 5 =$ le produit des dizaines par les unités.

$30 \times 5 =$ " " "

$5 \times 5 =$ le carré des unités.

$$\begin{array}{l} 30 \times 30 + 2(30 \times 5) + 5 \times 5 \\ \text{ou } 30^2 + 2(30 \times 5) + 5^2. \end{array}$$

Je multiplie le multiplicande $30 + 5$ par 30 et ensuite par 5. Le produit de $30 + 5$ par 5 est $(30 \times 5) + (5 \times 5)$. Les trois parties du total sont: 1^o $30 \times 30 = 30^2$; 2^o $2 \times (30 \times 5)$; 3^o $5 \times 5 = 5^2$; donc le carré, etc.

309. On appelle **Racine Carrée** d'un nombre, un second nombre qui, étant multiplié par lui-même, reproduit le premier.

Ainsi, les nombres: 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, ont pour racine carrée 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

310. RÈGLE GÉNÉRALE. I. *Pour extraire la racine carrée d'un nombre, il faut d'abord le partager en tranches de deux chiffres*

307. Qu'appelle-t-on Carré d'un nombre?—308. De quoi est composé le carré d'un nombre renfermant des dizaines et des unités?—309. Qu'appelle-t-on Racine Carrée d'un nombre?—310. Quelle est la règle générale pour extraire la racine carrée d'un nombre?

chacune, en allant de droite à gauche ; la dernière à gauche pourra n'en contenir qu'un ; on examinera ensuite quel est le plus grand carré contenu dans cette tranche à gauche, dont on posera la racine à droite ; puis ayant soustrait son carré de cette même tranche, on mettra le reste dessous ; à côté de ce reste, on descendra la tranche suivante, et, de ce nombre, on séparera par un point le chiffre à droite.

II. Pour avoir le second diviseur, on double la racine trouvée, ce qui est le double des dizaines ; on cherche combien ce double est contenu de fois dans les chiffres qui précèdent celui de la droite ; on écrit le quotient à droite de la racine ; on écrit aussi ce même quotient à côté du double des dizaines ; on multiplie chaque chiffre de ce diviseur par le quotient, et le produit se soustrait du nombre dont on a pris la racine, de la manière qu'on le fait dans la division : on fait autant d'opérations semblables qu'il y a de tranches dans le nombre dont on veut avoir la racine.

311. Il doit y avoir à la racine autant de chiffres qu'il y a de tranches dans le nombre donné.

Ex. Soit à extraire la racine carrée de 4096.

OPÉRATION.

$$\begin{array}{r|l} 40.96 & 64 \\ 49.6 & \hline 000 & 124 \end{array}$$

ÉLUCIDATION. Il est évident que le carré des dizaines ne peut se trouver que dans les centaines : car $10 \times 10 = 100$; c'est pourquoi on a séparé 40 de 96 pour extraire la racine carrée de quarante qui est 6. Je carre 6 et j'ai 36 que je retranche de 40 ; il reste 4 à côté duquel j'écris l'autre tranche 96, et j'ai 496 ; or, ce reste con-

tient 2 fois les dizaines multipliées par les unités, plus le carré des unités (No. 308) ; mais le double des dizaines multipliées par les unités, ne peut donner moins que des dizaines (No. 57) ; ce produit est donc contenu dans 49 : on en sépare le dernier chiffre 6 par un point. Maintenant donc, pour avoir les unités, il ne s'agit plus que de diviser 49 par le double des dizaines, lequel égale 12 ; le quotient est 4. Si ce nombre égale effectivement les unités, il faut que de 496 on puisse retrancher le produit du double des dizaines par 4, plus le carré de 4. Comme cette opération s'effectue exactement, on en conclut que 64 est la racine carrée exacte de 4096.

Si le nombre dont on veut avoir la racine a trois tranches, le carré des dizaines se trouve évidemment dans les centaines. Pour avoir la racine carrée de ces centaines, on calcule comme dans un nombre de deux tranches ; et, pour obtenir les unités, on raisonne comme dans l'exemple précédent.

Ex. On demande la racine carrée de 459643.

OPÉRATION.

$$\begin{array}{r|l} 45.96.43 & 677 \text{ racine.} \\ 99.6 & \hline 10.74.3 & 127 \text{ 1er diviseur.} \\ 1.31.4 & 1347 \text{ 2e diviseur.} \end{array}$$

ÉLUCIDATION. Pour faire cette opération, après avoir séparé les chiffres par tranches, je cherche quel est le plus grand carré contenu dans la première tranche à gauche : c'est 36, dont la racine est 6, que j'écris à la droite du nombre, en les séparant par un trait ; j'ôte 36 de 45, reste 9, à côté duquel je

descends la tranche suivante, et j'ai 996, dont je sépare 6 par un point.

Pour avoir le diviseur, je double la racine trouvée, il vient 12; je dis : En 99 combien de fois 12 : je vois qu'il ne peut y être que 7, que j'écris à la racine, à droite du 6; je mets aussi ce 7 à côté du diviseur 12, et j'ai 127, que je multiplie par 7; étant le produit de 996, il ne reste que 107; je descends la tranche 43, et j'ai pour troisième membre 10743, dont je sépare le chiffre à droite; je forme le second diviseur en doublant la racine 67, et j'ai 134 par lequel je divise les quatre chiffres 1074; il vient 7 pour quotient; j'écris 7 à la racine et à la suite du diviseur 134, ce qui donne 1347. Multipliant par 7, je retranche le produit de 10743; il reste 1314; de sorte que la racine carrée de 49643 est 677 avec 1314 de reste, parce que le nombre donné n'est pas un carré parfait.

Si, après avoir fait la division, il restait un nombre qui égalât deux fois plus 1 celui qui est la racine, ce serait une preuve que le dernier chiffre qu'on y a mis est trop faible.

312. La Preuve de cette règle se fait en multipliant la racine trouvée par elle-même et ajoutant le reste au produit. Le total doit égaler le nombre dont on extrait la racine.

Ainsi, pour l'exemple précédent, en multipliant 677 par lui-même et ajoutant le reste 1314 au résultat, on reproduit le nombre 49643.

313. Si du reste on voulait tirer des décimales, il faudrait ajouter à ce reste autant de fois deux zéros qu'on voudrait avoir de chiffres décimaux à la racine.

En effet, le nombre dont on extrait la racine peut être considéré comme le produit d'un nombre décimal d'autant de chiffres qu'on en veut avoir à la racine; or, lorsque les deux facteurs d'un produit contiennent chacun deux chiffres décimaux, il y en a 4 au produit; donc, etc.

314. RÈGLE. Pour extraire par approximation, la racine carrée d'un nombre entier qui n'est pas un carré parfait, on abaisse successivement, à la droite des restes, autant de fois deux zéros que l'on veut avoir de chiffres décimaux à la racine, et l'on continue par ce moyen l'opération d'après la règle.

DÉMONSTRATION. En effet, si l'on veut avoir deux chiffres décimaux à la racine, par exemple, il faut abaisser successivement deux fois deux zéros, ou quatre zéros, ce qui revient à multiplier le nombre proposé par 10000; mais la racine serait 100 fois trop grande, et on la réduit à sa juste valeur en la divisant par 100, c'est-à-dire en séparant deux chiffres décimaux sur la droite de la racine.

315. RÈGLE. Pour extraire la racine carrée d'une fraction ordinaire, il faut la réduire à sa plus simple expression, si elle n'y est déjà, et extraire la racine des deux termes, s'ils sont des carrés parfaits; autrement, il faut en faire le produit, puis en extraire la racine, et diviser le résultat par le dénominateur, ou bien il faut réduire la fraction en décimales, et extraire la racine des décimales.

316. RÈGLE. Pour extraire la racine carrée d'un nombre décimal, on fait en sorte que le nombre proposé ait, de chiffres décimaux, le double du nombre que l'on veut avoir à la racine. S'il y en a

312. Comment fait-on la Preuve de cette règle ?— 314. Comment trouve-t-on la racine carrée par approximation ?— 315. Comment extrait-on la racine carrée d'une Fraction ?— 316. Comment extrait-on la racine carrée d'un nombre Décimal ?

moins, on y supplée par des zéros ; s'il y en a davantage, on néglige le surplus, puis on opère comme sur un nombre entier, en ayant soin de séparer à la droite de la racine le nombre de chiffres décimaux qu'on veut avoir.

317. Pour trouver un moyen proportionnel entre deux nombres, on multiplie ces deux nombres entre eux, et on extrait la racine carrée du produit.

Ex. Si l'on avait $6 : x :: x : 24$, on en tirerait $x^2 = 6 \times 24$, et, par conséquent, $x = \sqrt{6 \times 24} = \sqrt{144} = 12$, moyen proportionnel demandé.

318. Dans l'extraction de la racine carrée par approximation et dont le nombre de décimales voulues est déterminé, on peut abrégé beaucoup l'opération par la méthode (No. 74 bis) employée pour abrégé la division des nombres décimaux, en faisant usage de la règle suivante. Trouvez par la règle (No. 314) la moitié des chiffres décimaux requis et 1 de plus ; ajoutez au reste un zéro au lieu de deux ; puis ayant trouvé le diviseur comme à l'ordinaire, agissez comme au (No. 74 bis) pour avoir les autres décimales.

Ex. Soit donc proposé d'extraire la racine carrée de 4567, à moins de 1 billionnième près ; c'est-à-dire, ayant neuf chiffres décimaux à la racine.

OPÉRATION.		
Division.	reste.	Racine carrée.
1351590	11179750	67.579582715
....	10812727	
	367023	
	270318	
	96705	
	94612	
	2093	
	1351	
	742	
	676	
	66	

ÉLUCIDATION. Ce nombre devant avoir deux chiffres avant les décimales, qui doivent être au nombre de neuf, la racine aura onze chiffres en tout ; et, par conséquent, avant de commencer l'abréviation, il est nécessaire d'avoir déjà trouvé six chiffres à la racine. Ainsi, ayant opéré sur le nombre 4567 d'après la règle (No. 314), et ayant trouvé que les six premiers chiffres de la racine sont 67.5795, que le reste est 1117975, et le diviseur 135190 ; j'écris ces nombres comme en marge (No. 74 bis), puis j'écris un zéro à droite du reste, et je divise à l'ordinaire ; le premier chiffre que j'obtiens est 8, lequel, si on opérât sans abréviation, devrait être ajouté au diviseur ; je retiens donc 7 ; car 8 fois 8 soustrait du diviseur donnerait une retenue de 7 ;

j'ajoute 7 au produit du zéro par 8. Ensuite le reste se fait comme au (No. 74 bis) pour l'abréviation de la division des décimales ; et je trouve que la racine carrée de 4567 est 67.579582715.

317. Comment trouve-t-on un moyen proportionnel entre deux nombres donnés ?

EXERCICES.

1. Quelle est la racine carrée de chacun des nombres suivants :
 1° 169; 2° 576; 3° 1225; 4° 2401; 5° 3249; 6° 4096; 7° 5329; 8° 6724; 9° 9801; 10° 10816?

R. 1° 13; 2° 24; 3° 35; 4° 49.

2. Quelle est la racine carrée de chacun des nombres suivants :
 1° 61009; 2° 454276; 3° 505521; 4° 637821; 5° 648132;
 6° 738417; 7° 809215; 8° 927748; 9° 977137; 10° 999999?

3. Quelle est, à moins d'un centième près, la racine carrée de chacun des nombres suivants : 1° 9828432; 2° 16032016;
 3° 30858025; 4° 31900584; 5° 96964006; 6° 48832144;
 7° 63091249; 8° 64738116; 9° 95981209; 10° 99980001?

4. Quelle est la racine carrée de chacun des nombres décimaux suivants : 1° 152413839.36; 2° 1281002839.21; 3° 609151.76100; 4° 184093.3376100; 5° 103318629.1172169133041?

5. Quelle est, à moins d'un millième près, la racine carrée de chacune des fractions suivantes : 1° $\frac{1}{4}$; 2° $\frac{9}{16}$; 3° $\frac{25}{64}$; 4° $\frac{81}{256}$; 5° $\frac{144}{625}$;
 6° $\frac{169}{121}$; 7° $\frac{121}{16}$; 8° $\frac{49}{100}$; 9° $\frac{144}{49}$; 10° $\frac{169}{16}$?

R. 1° 0.666.

6. Quelle est, à moins d'un millième près, la racine carrée de chacun des nombres fractionnaires suivants : 1° $432\frac{3}{4}$; 2° $528\frac{1}{16}$; 3° $3805\frac{1}{16}$;
 4° $58704\frac{1}{16}$; 5° $924025\frac{1}{16}$; 6° $827\frac{1}{16}$; 7° $1209\frac{5}{16}$; 8° $49\frac{1}{16}$;
 9° $390\frac{1}{16}$; 10° $23\frac{1}{16}$?

R. 1° 20.801.

7. On a vendu, au prix de 15s. la pièce, un nombre de parapluies, tel, qu'en ajoutant 16 à son carré, on obtient 80 pour résultat : quelle somme recevra-t-on?

8. Un champ carré contient 12544 pieds d'arbres plantés en carré à 4 verges l'un de l'autre : on demande combien de rangées aboutissent sur chacun des quatre côtés?

9. On veut entourer de murs un terrain carré qui contient 3600 toises de superficie : on demande quelle sera la longueur des murs?

10. Un jardinier a 3969 choux qu'il veut planter en carré, de manière qu'ils forment des lignes droites et parallèles, en long et en large : on demande combien il y aura de choux dans chaque rangée, sur les quatre faces.

11. Un terrain de forme carrée est planté d'arbustes à 1 toise de distance : combien y en a-t-il sur chaque face, sachant que le terrain en contient 94864?

12. Combien faut-il placer d'arbres sur chaque côté d'un terrain carré qui doit en contenir 15129 en totalité?

13. On veut rendre carré un terrain qui a 625 toises de longueur sur 400 de largeur : on demande de combien on doit diminuer la longueur et augmenter la largeur pour que le terrain ait la même superficie.

14. Une cour a 432 perches de superficie, la largeur n'est que les $\frac{2}{3}$ de la longueur : on demande quelles en sont les dimensions.

15. Un écolier demandait, par plaisanterie, à un laboureur, quelles étaient les dimensions de sa terre : Monsieur, dit le laboureur, la longueur surpasse de deux perches la largeur, et elle a 20163 perches de superficie : cherchez maintenant ce que vous demandez.

16. Une pièce de verre contient 48020 perches carrées ; la longueur contient 49 per. de plus que la largeur : quelles en sont les dimensions ?

17. Un maître assure que le nombre de ses écoliers, multiplié par le $\frac{1}{3}$ du même nombre, fait 2523 : combien a-t-il d'écoliers ?

18. Un terrain de forme circulaire, ayant 119025 verges de superficie, doit être réduit en carré : quelles en seront les dimensions ?

19. Combien faut-il payer pour faire recrépir les quatre murs d'un jardin de 8100 verges de superficie, à \$0.87 $\frac{1}{2}$ la verge, les murs ayant 2 $\frac{3}{4}$ ver. de hauteur ?

20. On veut former un parterre de 961 verges carrées : quelle sera la longueur de ses côtés ?

21. On a deux nombres ; le plus grand est 40, et le total de leurs carrés est 1625 : quel est le plus petit ?

22. Un horloger a vendu 3 montres dont les prix respectifs sont entre eux comme 5 est à 6, et comme 6 est à 9 ; et le total des carrés de ces prix est \$3550 : combien coûte chaque montre ?

23. Quel est le prix d'une machine à râter les jardins ? On sait que ce prix, ajouté à son carré, donne pour total \$186.

24. En divisant le carré du nombre de piastres que j'ai par le $\frac{1}{4}$ de ce nombre, je trouve \$96 : combien de barils de morue pourrai-je acheter avec la somme que je possède, si cette morue me coûte \$4 le baril ?

25. On a acheté du drap pour £306 5 ; le prix d'achat de la verge est $\frac{1}{15}$ du nombre de verges achetées : combien en a-t-on eu de verges, et quel serait le prix de vente de la verge si l'on revendait ce drap avec un bénéfice de 3s. 9d. par verge ?

26. On a acheté de la pierre de taille au prix de \$18.20 la verge cube : quelle somme devra-t-on déboursier si le nombre des verges cubes achetées est tel, que, si l'on retranche 405 de son carré, la racine de ce carré se trouve diminuée de 5 ?

RACINE CUBIQUE.

319. On appelle **Cube** d'un nombre le produit du carré de ce nombre multiplié par le nombre lui-même.

Ainsi, les cubes des nombres

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,

sont 1, 8, 27, 64, 125, 216, 343, 512, 729, qui leur correspondent ; d'où la

RÈGLE. *Pour former le cube d'un nombre, on le multiplie d'abord par lui-même, ce qui donne le carré, et ensuite on multiplie encore le carré par le même nombre.*

320. Le cube d'un nombre renfermant des dizaines et des unités est composé : 1^o du cube des dizaines ; 2^o du produit de trois fois le carré des dizaines par les unités ; 3^o de trois fois les dizaines par le carré des unités ; 4^o du cube des unités.

319. Qu'appelle-t-on Cube d'un nombre ? — 320. De quoi est composé le cube d'un nombre renfermant des dizaines et des unités ?

En effet, soit à cuber le nombre 24, par exemple, et supposons-le décomposé en $20 + 4$, nous aurons d'abord par la première multiplication.

$$\begin{array}{r} 20 + 4 \\ 20 + 4 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} (20 \times 20) + (20 \times 4) + (20 \times 4) + (4 \times 4) \\ 20 + 4 \end{array}$$

par la 2e,

$$\begin{array}{r} (20 \times 20 \times 20) + (20 \times 20 \times 4) + (20 \times 20 \times 4) \\ + (20 \times 4 \times 4) + (20 \times 20 \times 4) + (20 \times 4 \times 4) \\ + (20 \times 4 \times 4) + (4 \times 4 \times 4) \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{en réduisant } (20 \times 20 \times 20) + 3 (20 \times 20 \times 4) \\ + 3 (20 \times 4 \times 4) + (4 \times 4 \times 4) \end{array}$$

où l'on voit séparément : 1^o le cube des dizaines ; 2^o trois fois le carré des dizaines multiplié par les unités ; 3^o trois fois les dizaines multipliées par le carré des unités ; 4^o le cube des unités. Donc, le cube d'un nombre est composé, etc.

321. On appelle **Racine cubique** d'un nombre le nombre qui, étant multiplié deux fois par lui-même, reproduit celui dont il est la racine.

Ainsi, les racines cubiques des nombres 1, 8, 27, 64, 125, 216, 343, 512, 729, sont 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, qui leur correspondent, car tous ces nombres étant multipliés deux fois par eux-mêmes, les reproduisent.

RÈGLE. Pour extraire la racine cubique d'un nombre quelconque, il faut suivre la méthode suivante :

1^o Si le nombre proposé n'a pas plus de trois chiffres, sa racine se trouve dans les unités ; car 10, qui est le plus petit nombre de deux chiffres, en a 4 à son cube ($10 \times 10 \times 10 = 1000$). Si le nombre en contient plus de trois, on le partage en tranches de trois chiffres, en allant de droite à gauche ; la dernière peut en avoir moins de trois. On cherche ensuite la racine cubique de la dernière tranche, on l'écrit au dessus du trait horizontal, et on retranche le cube de cette racine du nombre sur lequel on opère ; à côté du reste on écrit la tranche suivante, on en sépare deux chiffres par un point, puis on divise cette tranche par le triple carré des dizaines : on écrit le quotient à la racine, après quoi on soustrait de la tranche que l'on vient de diviser, la somme du produit du triple carré des dizaines multiplié par ce dernier chiffre, + celui du triple des dizaines multiplié par le carré des unités, + le cube des unités.

NOTA. On pourrait aussi, ce qui est plus expéditif, quand il y a plus de deux tranches, cuber la racine obtenue et retrancher ce cube de toutes les tranches déjà employées. On renouvelle les mêmes opérations toutes les fois qu'on écrit une nouvelle tranche à côté du reste.

321. Qu'appelle-t-on Racine cubique d'un nombre ?

Ex. Soit proposé de trouver la racine cubique de 12167.

OPÉRATION.

12.167	23	$1200 \times 3 = 3600 = 3$ fois le carré des diz. $\times$ les unités,
41.67	—	$20 \times 3 \times 9 = 540 = 3$ fois les diz. $\times$ le carré des unités,
000	12	$3 \times 3 \times 3 = 27 =$ le cube des unités.

Total. 4167

Je partage le nombre en tranches de trois chiffres ; la tranche à gauche n'en a que deux. Le plus grand cube contenu dans 12 est 8, dont la racine est 2 ; 8 ôtés de 12, il reste 4. A la droite du reste 4, j'écris la tranche suivante, dont je sépare les deux chiffres à droite par un point. Le triple carré de la racine obtenue est $2 \times 2 \times 3 = 12$; je divise 41 par 12, et j'obtiens 3 pour le chiffre des unités de la racine. Je forme ensuite les trois autres parties du cube de 23, comme il est indiqué ci-dessus.

RAISONNEMENT. Le nombre 12167 étant compris entre 1000 et 10000, cu. de 10 et de 100, sa racine est comprise entre 10 et 100, elle se compose de dizaines et d'unités. Le cube de cette racine se compose donc de quatre parties dont la plus grande est le cube des dizaines (N^o 320) ; or, le cube des dizaines ne peut être que dans les mille ($10 \times 10 \times 10 = 1000$). J'en sépare donc trois chiffres et je cherche la plus grande racine contenue dans 12, je trouve que c'est 2, je l'écris dans la partie supérieure de l'accolade, je cube cette racine, je la retranche du nombre sur lequel j'opère, je descends à côté du reste l'autre tranche et j'ai 4167 ; ce nombre contient encore trois parties dont la plus grande est le produit de trois fois le carré des dizaines sur les unités ; mais ce produit ne peut être que dans les centaines : c'est pour cela que j'en sépare deux chiffres à droite par un point, et je dis : puisque 41 contient le produit de trois fois le carré des dizaines par les unités, si je le divise par trois fois le carré des dizaines, il viendra les unités au quotient : je carre donc 2, puis je triple ce carré, et j'ai pour diviseur 12 ; je divise 41 par ce nombre, et il vient 3 que je pose à la racine ; pour m'assurer que 3 égale les unités, si je puis retrancher de 4167 les trois nombres qui y sont contenus, c'est-à-dire trois fois le carré des dizaines $\times$ les unités, + trois fois les dizaines $\times$ le carré des unités, + le cube des unités ; e comme je vois qu'il ne reste rien, j'en conclus que 23 est la rac. cubique de 12167

2^o Si le nombre dont on veut avoir la racine avait trois tranches, sa racine serait composée au moins de dizaines et d'unités : or, le cube de ces dizaines se trouverait dans les unités de millions ; on en séparerait donc les mille, qui forment deux tranches, pour en extraire la racine cubique ; puis on opérerait sur ces deux tranches comme on a fait pour extraire la racine du nombre précédent qui n'en avait que deux. On aurait les unités en raisonnant et en opérant comme on a fait pour les avoir dans l'exemple précédent.

Ex. Trouver la racine cubique de 14706125.

OPÉRATION.

14.706.125	245
8	—
—	12 1 ^{er} div.
6 706	—
13 824	1728 2 ^e div.
—	—
882 125	—
14 706 125	—
—	—
.....	—

Ce nombre, ayant trois tranches, doit avoir trois chiffres à la racine ; et le cube des dizaines se trouvant dans les mille, on les sépare des unités, ce qui forme deux tranches, 14 et 706, — sur lesquelles on opère comme dans l'exemple précédent. Ayant donc trouvé 2 pour le premier chiffre de la racine, je retranche son cube de 14 ; il reste 6, à côté duquel je descends la deuxième tranche pour avoir le second chiffre qui est 4, ce qui donne 24 ; cubant ce nombre, je trouve 13824 que je soustrais des deux premières tranches à gauche ; il reste 882, auquel nombre je joins la troisième tranche ; ensuite triplant 24 pour avoir le 2^e diviseur, 1728, je cherche le troi-

sième chiffre qui est 5 ; je le pose à la racine, ce qui donne 245 ; retranchant le cube de ce nombre du nombre entier à extraire, il ne reste rien ; d'où je conclus que 245 est la racine exacte de 14706125.

3^o Si, après l'extraction de la racine de la dernière tranche, il restait un nombre qui contint trois fois le carré de celui qui est à la racine, + trois fois ce nombre, + l'unité, ce serait une marque que le dernier chiffre écrit à la racine serait trop faible. Pour approcher de la véritable racine, il faut alors faire usage de décimales, c'est-à-dire écrire à la droite de ce qui reste, après l'extraction, autant de fois trois zéros qu'on veut avoir de chiffres décimaux à la racine, et opérer ensuite comme à l'ordinaire, ayant soin de séparer à la racine, autant de chiffres que l'on a écrit de fois trois zéros à la droite du reste.

Ceci est évident : si la racine doit avoir un certain nombre de chiffres décimaux, le cube en aura trois fois plus (No. 59).

S'il s'agissait d'un nombre accompagné déjà de chiffres décimaux, on les compterait avec les zéros qu'on écrit.

Ex. Soit à extraire la racine cubique du nombre 36.20, à moins d'un millième près.

OPÉRATION.

36.20000000	3.308
9.200	—
263000000	27
100588	3267
	326700

Comme il y a deux chiffres décimaux au nombre dont on demande la racine, je n'en ajoute que 7 pour avoir les trois tranches qui doivent donner les trois chiffres décimaux à la racine, après quoi j'opère comme à l'ordinaire.

323. Pour extraire la racine cubique d'une fraction ordinaire, — *Extrayez la racine des deux termes, s'ils sont l'un et l'autre des cubes parfaits ; autrement, faites le produit du numérateur par le carré du dénominateur, extrayez-en la racine, et divisez le résultat par le dénominateur ; ou encore, réduisez la fraction en décimales, et opérez comme dans l'exemple précédent.*

AUTRE MÉTHODE.

324. RÈGLE I. Commencez autant de colonnes qu'il y a d'unités dans l'exposant de la racine à extraire, en écrivant le nombre donné en tête de la colonne à droite, et un zéro pour tête de chacune des autres colonnes.

II. Séparez le nombre donné en autant de tranches que possible chacune d'autant de chiffres que l'exige l'exposant ; et ayant trouvé la racine de la première tranche à gauche, écrivez-la pour premier chiffre de la racine demandée.

III. Écrivez ce chiffre dans la première colonne, puis, l'ayant additionné avec celui qui se trouve au-dessus de lui, multipliez la somme par le même chiffre et écrivez le produit dans la seconde colonne ; additionnez, de la même manière, dans la seconde colonne, et multipliez la somme par le même chiffre, écrivant le produit dans la troisième colonne ; continuez ainsi, écrivant le dernier produit dans la dernière colonne, et le soustrayant de ce qui se trouve au-dessus de lui.

IV. Puis, ajoutez le même chiffre au dernier terme de la première colonne, multipliez la somme par le même chiffre, et ajoutez le produit au dernier terme de la seconde colonne; et ainsi de suite, écrivant le dernier produit dans l'avant dernière colonne. Répétez le même procédé à la première et à la seconde colonne; c'est-à-dire, ajoutez encore le premier chiffre de la racine à la première colonne; multipliez la somme par ce chiffre, et portez le produit dans la seconde colonne; puis, additionnez.

V. Ajoutez encore une fois le premier chiffre de la racine au dernier terme de la première colonne; écrivez un zéro à la droite du dernier nombre de la première colonne, deux zéros à la droite du dernier nombre de la seconde colonne, et ainsi de suite; puis, écrivez à la droite du dernier nombre de la dernière colonne, la tranche suivante du nombre donné pour dividende.

VI. Prenez pour diviseur le dernier terme de l'avant-dernière colonne, et voyez combien il est contenu de fois dans le dividende, puis écrivez le résultat à la suite du chiffre de la racine.

VII. Ajoutez ce chiffre au dernier terme de la première colonne, multipliant la somme par ce même chiffre, ajoutez le produit à la seconde colonne, et ainsi de suite; procédez comme ci-dessus, jusqu'à ce que toutes les tranches aient été descendues, ou qu'une réponse suffisamment exacte ait été obtenue.

NOTA. Quand un dividende ne se divise pas son diviseur correspondant, il faut écrire un zéro à la racine, descendre le dividende une autre tranche, ajouter un zéro additionnel au dernier terme de la première colonne, deux zéros additionnels au dernier terme de la seconde colonne, et ainsi de suite; puis faire encore usage du même diviseur, augmenté néanmoins des zéros additionnels.

Ex. Trouver la racine cubique de 961504803.

OPÉRATION.

0	0	961504803	987
9	81	729	
9	81	232504	
9	162	212192	
18	24300	20312803	
9	2224	20312803	
270	26524	0	
8	2288		
278	2881200		
8	20629		
286	2901829		
8			
2940			
7			
2947			

Le plus grand cube contenu dans la première tranche à gauche, 961, est évidemment 729, dont la racine est 9, premier chiffre de la racine demandée. Je l'écris aussi sous le zéro de la première colonne; et l'additionnant avec le zéro, j'obtiens 9, dont le produit par le 9 égale 81, que j'écris sous le zéro de la deuxième colonne, et par l'addition j'obtiens 81, laquelle somme, multipliée par le 9, donne 729 que j'écris sous la première tranche,

961, de laquelle je le soustrais, et j'ai pour reste, 232. Puis recommençant à la première colonne, j'y ajoute le 9 et j'ai 18, laquelle somme multipliée par le 9, donne 162 que j'écris dans la seconde colonne, sous 81, et additionnant les deux nombres, j'obtiens 243. J'ajoute ensuite le 9 sous le dernier terme, 18, de la première colonne, et j'obtiens 27; puis, en écrivant un zéro à la droite du dernier terme, 27, de cette colonne, j'obtiens 270, deux zéros à la droite du dernier terme 243 de la seconde colonne, j'obtiens 24300, et en écrivant à la suite du reste de la dernière colonne la tranche suivante, 504, j'ai 232504, complétant ainsi le travail préparatoire pour trouver le second chiffre de la racine.

Pour trouver le second chiffre de la racine, je divise le nombre

de la troisième colonne par celui de la seconde. Le quotient paraîtrait devoir être 9; mais, après l'avoir essayé, je vois que c'est 8. J'ajoute ce 8 au dernier terme 270 de la première colonne, et j'obtiens 278, laquelle somme, multipliée par le 8 = 2224, et ce produit, ajouté au dernier terme, 24300, de la seconde colonne, donne 26524; ce résultat, multiplié par le 8 = 212192, laquelle somme écrite dans la dernière colonne, sous 232504, et soustraite de celle-ci, donne 20312 pour reste. Puis ajoutant le 8 au dernier terme, 278, de la première colonne, j'obtiens 286; et ce résultat, multiplié par le 8 = 2288, que j'écris sous le dernier terme 28524 de la seconde colonne, et additionnant, j'obtiens 28812. J'ajoute ensuite le 8 au dernier terme 286, de la première colonne, et j'ai 294; puis, écrivant un zéro à la droite de ce terme, j'obtiens 2940, deux zéros à la droite du dernier terme 28812, de la seconde colonne, j'obtiens 2881200; descendant ensuite la tranche suivante, 803, je l'écris à la droite du reste de la dernière colonne, et j'obtiens 20312803, complétant ainsi la préparation pour trouver le troisième chiffre de la racine.

Pour trouver le troisième chiffre de la racine, je divise, comme ci-dessus, le nombre de la troisième colonne par celui de la seconde, et j'obtiens 7 que j'ajoute à la première colonne; je multiplie la somme 2947 par 7; j'ajoute le produit 20629 à la seconde colonne, et le total 2901829 étant multiplié par 7, j'écris le produit 20312803 dans la troisième colonne; or, comme il est égal au nombre qui s'y trouve, la soustraction se fait sans reste, et la racine exacte est 987.

Ex. Quelle est la racine cubique de 78384.8, à moins d'un millionième près ?

OPÉRATION.

0	0	78.384.800	42.796734
4	16	64	
4	16	14384	
4	32	10088	
8	4800	4296800	
4	244	3766483	
120	5044	530317	
2	248	493326	
122	529200	36991	
2	8869	32958	
124	538069	4033	
2	8918	3845	
1260	546987	188	
7	115.	165	
1267	54814	23	
7	115	22	
1274	54929	1	
7			
1281			
...			

Après avoir obtenu les trois premiers chiffres : comme dans l'opération précédente, les nombres des trois colonnes sont 1281, 546987, et 530317. Pour employer la méthode d'abréviation, je supprime un chiffre dans la seconde colonne, et deux dans la première; pour l'indiquer, je mets un point au-dessous, puis je divise 530317 par 54698, et j'obtiens 9 pour le chiffre suivant de la racine. Je multiplie par 9 la partie 12 de la première colonne qui n'est pas supprimée, et au produit, 108, j'ajoute 7, qu'il aurait fallu retenir du produit de 9 par 8, qui est le premier chiffre du nombre supprimé; j'ajoute la somme 115 à la seconde colonne, et retenant 1 pour le chiffre 7 à droite supprimé dans cette colonne, j'obtiens 54814, dont le produit par 9 est ensuite porté dans la troisième colonne, puis soustrait de celle-ci, donne 36991 pour reste. J'ajoute de nouveau 115 dans la seconde colonne, ce qu'il aurait fallu faire, si l'on n'avait pas abrégé. Ensuite, supprimant un chiffre dans la seconde colonne, et deux dans la première, nous épuisons celle-ci, et le reste de

l'opération n'est plus qu'une division de décimales par abréviation (No. 74 bis). La réponse est 42.796734; elle est exacte dans toute son étendue, excepté le dernier chiffre qui devrait être 3 au lieu de 4; si l'abréviation n'avait pas commencé après le troisième chiffre, la racine aurait été plus rigoureusement exacte; et si l'on avait voulu une racine avec une décimale exacte de plus, au lieu de faire comme ci-dessus, il aurait fallu ajouter un zéro à droite de la troisième colonne, ne rien changer à la seconde, et supprimer seulement un chiffre à la première; pour deux chiffres de plus, il aurait fallu écrire deux zéros à droite de la troisième colonne, un à la seconde, et ne rien changer à la première. Dans l'un et l'autre cas, l'opération se fait comme ci-dessus.

325. RÈGLE. Par une extension des principes précédents, on peut extraire une racine quelconque. — *Divisez le nombre donné en tranches composées d'autant de chiffres que l'indique l'ordre de la racine que vous voulez avoir; employez autant de colonnes qu'il y a de chiffres dans les tranches, commençant chacune par un zéro, et la dernière, par le nombre donné. Faites ensuite exactement comme pour la racine cubique; et, s'il y a un reste, employez avec avantage la méthode d'abréviation pour avoir les décimales.*

Ex. Quelle est la racine cinquième de 95.181818 ?

0	0	0	0	95.18182	2.4872061
2	4	8	16	32	
2	4	8	16	6318182	
2	8	24	64	4762624	
4	12	32	800000	1555558	
2	12	48	390656	1418496	
6	24	86000	1190656	137062	
2	16	17664	468224	133119	
8	4000	97664	1658880	3943	
2	416	19392	11424	3825	
100	4416	117056	177312	118	
4	432	21184	11792	115	
104	4848	138240	189104	3	
4	448	46	106		
108	5296	1428	19017		
4	464	46	106		
112	005760	1474	19123		
4	.	46			
116		1520			
4		.			

Dans cet exemple, la racine étant du cinquième ordre, on a cinq colonnes ; les quatre premières commençant par un zéro, et la cinquième par le nombre donne. On n'a pris que cinq chiffres décimaux, ce nombre étant suffisant pour former la tranche requise pour l'extraction de la racine cinquième ; mais on a écrit 2 pour le dernier chiffre, au lieu de 1, à cause du 8 qui suit et qu'on néglige. Le chiffre de la racine est 2 dont la cinquième puissance est 32 ; le chiffre 3 serait trop grand, car sa cinquième puissance est 243, bien plus grand que 95.

Maintenant, en opérant exactement comme pour la racine cubique, on trouve qu'en écrivant un zéro à droite du nombre de la première colonne ; deux à celui de la deuxième ; trois à celui de la troisième ; quatre à celui de la quatrième, et en écrivant la tranche de cinq chiffres à droite de celui de la cinquième, les nombres des diverses colonnes qui doivent servir à trouver le second chiffre, sont 100, 400, 80000, et 6318182. On trouve ainsi 4 pour le second chiffre, et après les calculs ordinaires, les nombres dans les diverses colonnes qui doivent servir à trouver le troisième chiffre, deviennent 120, 5760, 138240, 1658880 et 1555558. Alors commençant l'abréviation, on supprime un chiffre dans la quatrième colonne, deux dans la troisième, trois dans la seconde et quatre dans la première ce qui la réduit à rien. Le reste de l'opération ne présente aucune difficulté, la voie à suivre étant toute tracée.

EXERCICES.

1. Quelle est la racine cubique de chacun des nombres suivants :
1^o 1331 ; 2^o 3375 ; 3^o 12167 ; 4^o 32768 ; 5^o 110592 ?

Rép. 1^o 11 ; 2^o 15.

2. On propose d'extraire la racine cubique de chacun des nombres suivants : 1^o 185193 ; 2^o 272144 ; 3^o 456533 ; 4^o 704969 ; 5^o 970299.

3. On demande la racine cubique de chacun des nombres suivants :
1^o 1367631 ; 2^o 9938375 ; 3^o 41781923 ; 4^o 96071912 ; 5^o 184220009 ;
6^o 300763000 ; 7^o 476379541 ; 8^o 709732288 ; 9^o 736314327 ; 10^o
997002999.

Rép. 1^o 111.

4. On désire savoir quelle est, à moins d'un centième près, la racine cubique de chacun des nombres suivants : 1^o 1802485322 ; 2^o 8048096064 ; 3^o 41709719232 ; 4^o 183250432000 ; 5^o 474870321608 ;
6^o 708062704497 ; 7^o 734847565824 ; 8^o 999700029999 ; 9^o 1000000
000 ; 10^o 2498846293.

Rép. 1^o 1217.

5. Quelle est la racine cubique de chacun des nombres décimaux suivants : 1^o 95961827973.391154 ; 2^o 312733011115.253375 ; 3^o
314709521.608 ; 4^o 49547699.7497 ; 5^o 9.15 ; 6^o 51662.1837824 ;
7^o 7022.99565375 ; 8^o 11.03 ?

Rép. 1^o 4578.25.

6. On demande quelle est, à moins d'un millième près, la racine cubique de chacune des fractions suivantes : 1^o $\frac{1}{27}$; 2^o $\frac{1}{125}$; 3^o $\frac{1}{1331}$; 4^o $\frac{1}{216}$; 5^o $\frac{1}{343}$; 6^o $\frac{1}{1728}$; 7^o $\frac{1}{125}$; 8^o $\frac{1}{17}$.

Rép. 1^o $\frac{1}{3}$, ou 0.800.

7. Quelle est, à moins d'un millième près, la racine cubique de chacun des nombres fractionnaires suivants : 1^o $\frac{1}{176}$; 2^o $\frac{1}{12463}$; 3^o $\frac{1}{628}$; 4^o $\frac{1}{4145296}$; 5^o $\frac{1}{19528047}$?

R. 1^o 5.601.

8. Un bloc de marbre de forme cubique a un volume de 1 ver. cub. 72542 : quelle est la longueur de chacun de ses côtés ?

9. On a acheté au prix de 35 centins la livre un nombre de livres de graine de lin qui est tel, que les $\frac{1}{3}$ du cube de ce nombre égaient 25509168 : combien devra-t-on déboursier ?

10. Un bourrelier a acheté 84 lbs. de crin brut, qu'il a payées à un prix tel, que les $\frac{1}{2}$ du cube de ce prix, diminués des $\frac{2}{3}$ du même cube, égalent \$0.6591 : combien ce bourrelier devra-t-il déboursier ?

11. Quel est le nombre dont la racine cubique diminuée de 3 est égale à 24 ?

12. On a acheté 25 caisses renfermant chacune autant d'objets qui coûtent chacun autant de centins qu'il y a de caisses : quel est le prix total de ces objets ?

13. Quel est le nombre dont la moitié, le tiers et le quart multipliés ensemble, donnent pour produit 9 ?

14. Trouvez un nombre dont le tiers multiplié par son carré donne pour produit 1944 ?

15. On sait qu'un nombre est tel, que si l'on divise sa quatrième puissance par sa huitième partie, l'excès de ce quotient sur 2000 est 197 : quel est ce nombre ?

16. On a acheté pour \$164.64c. des oranges renfermées dans un certain nombre de caisses dont chacune contient trois fois autant d'oranges qu'il y a de caisses ; chaque orange coûte deux fois autant de centins qu'il y a de caisses : combien de caisses et d'oranges ?

17. En divisant le cube d'un certain nombre par les $\frac{2}{3}$ du carré du même nombre, on a $13\frac{1}{2}$ au quotient : quel est ce nombre ?

18. Un réservoir contient 99840 pieds cubes d'eau. Sa longueur est à sa largeur comme 13 à 5, et sa profondeur comme 13 à 3 : quelles sont les dimensions de ce réservoir ?

19. Le cube d'un nombre est 57510098496 ; en supprimant à sa racine le chiffre des mille et celui des unités, il reste 31 : quelle est cette racine ?

20. Un nombre est tel, qu'en multipliant son carré par la neuvième partie de ce même carré, on obtient 1029 fois ce nombre : quel est-il ?

21. Un nombre est composé de trois chiffres, dont la somme est 18, et en le multipliant par son carré le produit est 796597983 : quel est ce nombre ?

22. Cinq nombres sont entre eux comme 5, 7, 8, 11 et 13, et leur produit est 672952280 : quels sont ces nombres ?

23. Des négociants ont fait une société pour laquelle chacun a mis 1000 fois autant de dollars qu'ils sont d'associés ; cette affaire leur ayant rapporté \$2560, il se trouve qu'ils ont gagné précisément la moitié autant pour cent qu'ils sont d'associés : combien sont-ils d'associés ?

24. Partager le nombre 130 en deux parties dont la somme des cubes soit 637000 ?

25. Un marqueteur a acheté une quantité de nacre telle que, en la payant \$1.35 la livre, et en multipliant le carré de la somme qu'il doit déboursier, par ses $\frac{2}{3}$, on obtient au produit 59049 : combien de livres de nacre a-t-il achetées ?

26. Combien devra déboursier un négociant qui, au prix de \$0.55 la livre vient d'acheter un nombre de balles de laine qui est tel, que, si l'on multiplie entre eux les $\frac{2}{3}$, les $\frac{1}{4}$ et le $\frac{1}{5}$ de ce nombre, on a pour produit 8640 ? On sait que chaque balle pèse 145 lbs.

PROGRESSIONS.

326. On appelle **Progression** une suite ou série de nombres tels que le rapport de deux termes consécutifs est constamment le même.

327. Comme il y a deux sortes de rapports, il y a aussi deux sortes de progressions : 1^o les **Progressions par différence**, ou *arithmétiques* ; et 2^o les **Progressions par quotient**, ou *géométriques*.

328. Le rapport constant d'un terme à celui qui le suit, se nomme **Raison** de la progression.

329. Les nombres formant une série sont appelés *termes* ; desquels le premier et le dernier sont appelés *extrêmes*, et les autres termes intermédiaires, *moyens*.

PROGRESSIONS PAR DIFFÉRENCE.

330. Une **Progression par différence** est une série de nombres tels que chacun *surpasse* celui qui le précède, ou *en est surpassé* d'un NOMBRE CONSTANT que l'on appelle la *raison* ou la *différence* de la progression.

Ainsi, les deux séries des nombres suivants : 2, 5, 8, 11, 14... et 28, 24, 20, 16, 12..., forment deux progressions par différence : la première est dite *ascendante*, ou *croissante*, parce que les termes vont en augmentant, et la raison constante est 3 ; la deuxième est dite *descendante*, ou *décroissante*, parce que les termes vont en diminuant, et la raison est 4.

331. On énonce la progression, en disant : 2 est à 5 comme 5 est à 8, comme 8 est à 11, et ainsi de suite ; ou plus simplement en disant : soit la progression 2, 5, 8, etc.

332. Chaque terme d'une progression par différence est composé du premier, plus autant de fois la raison qu'il y a de termes avant lui, si la progression est croissante ; et, moins autant de fois la raison, si la progression est décroissante.

Ainsi, dans la progression croissante 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, le deuxième terme, 4, est composé du premier terme 2, + la raison qui est 2 ; le troisième, 6, est composé du premier terme 2, + 2 fois la raison, parce qu'il y a deux termes avant lui. En effet, $2 + 2 + 2 = 6$; le 8e terme 16 est composé du premier terme 2, + 7 fois la raison, $2 + (7 \times 2) = 16$.

De même, dans la progression décroissante 15, 12, 9, 6, 3, le 2e terme est composé du 1er—la raison, qui est 3. En effet, $15 - 3 = 12$; le troisième est composé du premier—2 fois la raison, $15 - (3 + 3) = 9$; le cinquième terme est composé du premier—4 fois la raison, $15 - (3 \times 4) = 3$.

333. Dans les progressions par différence, cinq choses doivent être considérées, savoir : 1^o le *premier terme*, 2^o le *dernier terme*,

3° la *différence commune*, 4° le *nombre de termes*, et 5° la *somme des termes*. Ces quantités ont entre elles un tel rapport, qu'il suffit d'en connaître trois, pour trouver aisément les deux autres. De ces combinaisons sont sortis vingt cas ou problèmes différents, mais dont nous ne donnons que six. Nous représentons ces cinq quantités par des lettres, comme il suit : a = le premier terme ; l = le dernier terme ; d = la différence commune ; n = le nombre des termes ; s = la somme des termes ; et nous en déduisons les six

FORMULES :

$$1^{\text{ère}} s = (a + l) \times \frac{n}{2}$$

$$2^{\text{e}} d = \frac{l-a}{n-1}$$

$$3^{\text{e}} n = \frac{l-a}{d} + 1$$

$$4^{\text{e}} a = l - [(n-1) \times d]$$

$$5^{\text{e}} a = \frac{s}{n} - [(n-1) \times \frac{1}{2}d]$$

$$6^{\text{e}} l = a + [(n-1) \times d]$$

334. L'interprétation de ces formules algébriques fournit les cas ou problèmes suivants :

I. Les deux extrêmes, et le nombre de termes d'une progression par différence, étant donnés, trouver la *somme des termes*.

Ex. Si le premier terme d'une progression par différence est 3, le dernier terme, 108, et le nombre des termes 14 : quelle est la somme des termes ?

$$\text{SOLUTION. } s = (a + l) \times \frac{n}{2} = (3 + 108) \times \frac{14}{2} = 111 \times 7 =$$

777, pour la somme des termes.

RÈGLE. *Faites la somme des extrêmes ; multipliez-la par la moitié du nombre des termes, et le produit sera la somme des termes.*

II. Les deux extrêmes, et le nombre des termes d'une progression par différence, étant donnés, trouver la *différence commune*.

Ex. Si le premier terme d'une progression par différence est 3, le dernier terme, 108, et le nombre des termes, 14 : quelle est la différence commune ?

$$\text{SOLUTION. } d = \frac{l-a}{n-1} = \frac{108-3}{14-1} = \frac{105}{13} = 8 \frac{1}{13}, \text{ pour la différence commune.}$$

RÈGLE.. *Divisez la différence des extrêmes par le nombre des termes, moins un, et le quotient sera la différence commune.*

III. Les deux extrêmes, et la différence commune d'une progression par différence, étant donnés, trouver le *nombre des termes*.

SOLUTION. $n = \frac{l-a}{d} + 1 = \frac{108-3}{5} + 1 = \frac{105}{5} + 1 = 21 + 1 = 22$, pour le nombre des termes.

RÈGLE. *Divisez la différence des extrêmes, par la différence commune, et le quotient, augmenté de 1, sera le nombre des termes cherché.*

IV. Le dernier terme, le nombre des termes, et la différence commune d'une progression par différence, étant donnés, trouver le premier terme.

Ex. Si le dernier terme d'une progression par différence est 108, le nombre des termes, 22, et la différence commune, 5 : quel est le premier terme ?

SOLUTION. $a = l - [(n-1) \times d] = 108 - [(22-1) \times 5] = 108 - (21 \times 5) = 108 - 105 = 3$, pour le premier terme.

RÈGLE. *Multipliez la différence commune par le nombre des termes, moins un : soustrayez le produit du dernier terme, et le reste sera le premier terme.*

V. Le nombre des termes, leur somme, et la différence commune, d'une progression par différence, étant donnés, trouver le premier terme.

Ex. Si le nombre des termes d'une progression par différence est 22, leur somme, 1221, et la différence commune, 5 : quel est le premier terme ?

SOLUTION. $a = \frac{s}{n} - [(n-1) \times \frac{1}{2} d] = \frac{1221}{22} - [(22-1) \times 2\frac{1}{2}] = 55\frac{1}{2} - (21 \times 2\frac{1}{2}) = 55\frac{1}{2} - 52\frac{1}{2} = 3$, pour le premier terme.

RÈGLE. *Divisez la somme des termes par leur nombre, et, du quotient, soustrayez la moitié du produit de la différence commune par le nombre des termes, moins un, et le reste sera le premier terme.*

VI. Le premier terme, le nombre des termes, et la différence commune d'une progression par différence, étant donnés, trouver le dernier terme.

Ex. Si le premier terme d'une progression par différence est 3, le nombre des termes, 22, et la différence commune, 5 : quel est le dernier terme ?

SOLUTION. $l = a + [(n-1) \times d] = 3 + [(22-1) \times 5] = 3 + (21 \times 5) = 3 + 105 = 108$, pour le dernier terme.

RÈGLE. *Ajoutez au premier terme le produit, par la différence commune, du nombre des termes moins un, et la somme sera le dernier terme.*

EXERCICES.

1. On demande le 18^e terme d'une progression par différence dont le 1^{er} est 4 et la raison 5.

R. 89.

2. Connaissant que le 18^e terme d'une progression par différence est 89, et que la raison est 5 : on demande le premier terme.

3. Un débiteur a 18 créanciers; il doit 89 s. au dernier; la somme qu'il doit aux autres va en diminuant de 5 s. : on demande combien il doit au premier.

4. Un particulier a acquitté une dette en plusieurs paiements; le premier a été de \$4, et le dernier de \$89; chaque paiement augmentait de \$5 : on demande combien il a fait de paiements.

5. Une dame charitable a donné tous les jours de l'année l'aumône à un pauvre : le premier jour elle lui donna 10 sous; le second, 25; en augmentant ainsi de 15 sous : combien lui donna-t-elle le dernier jour?

6. Un particulier voulant favoriser un jeune homme, lui donna le 1^{er} jour de l'an 10 sous; on ne dit pas combien il lui donna les autres jours; mais on sait que le don du dernier jour montait à 54 s. : combien le jeune homme a-t-il reçu en tout?

7. Quelqu'un s'est acquitté d'une dette en 15 paiements de mois en mois : chaque mois il a augmenté de \$3, et son dernier paiement a été de \$54 : de combien a été le premier paiement?

8. On a vendu à neuf particuliers du caoutchouc qui a été payé 6s. 6d. la livre; le 1^{er} en a pris 8 lbs.; le 2^e et chacun des autres en ont pris 5 lbs de plus que ceux qui les précédaient immédiatement : combien le 9^e en a-t-il pris et pour quelle somme?

9. Quelle somme déboursa-t-on pour un thermomètre, dont le prix est égal au 1^{er} terme d'une progression par différence, dont le 15^e terme est \$7.50 et dont la raison est \$0.50?

10. On a calculé que, depuis un siècle environ, le fermage avait suivi une progression constante par suite de laquelle il doublait tous les 32 ans. Or, le fermage d'une propriété était de \$1820 en 1830, et de \$3640 en 1862 : quelle a été l'augmentation annuelle?

11. Un boucher a acheté 12 moutons pour une certaine somme dont il s'est acquitté en plusieurs paiements; le 1^{er} a été de 14 s.; le 2^e, de £1 14 s., et ainsi de suite jusqu'au dernier qui a été £8 16 s. : en combien de paiements s'est-il acquitté?

12. Pour creuser un puits de 19 verges de profondeur, on a payé \$1.15 pour la 1^{ère} verge; chacune des autres verges a coûté \$0.20 de plus que le précédent : combien a-t-on payé pour le tout?

PROGRESSIONS PAR QUOTIENT.

335. Une **Progression par quotient** est une suite de termes tels que chacun est égal à celui qui le précède multiplié par un nombre constant, appelé *raison* de la progression.

La progression est *croissante* ou *décroissante*, selon que la raison est plus grande ou plus petite que 1.

Ainsi, les séries des nombres : 2, 6, 18, 54, ... 1296, 354, 81, 20 $\frac{1}{2}$, 5 $\frac{1}{6}$, ... forment deux progressions, dont la première est croissante; car la raison $\frac{6}{2} = 3$ est plus grande que 1, et la seconde, décroissante; puisque la raison $\frac{5\frac{1}{6}}{20\frac{1}{2}} = \frac{1}{3}$ est plus petite que 1.

336. On énonce les progressions par quotient de la même manière que les progressions par différence (No. 331).

337. Un terme quelconque d'une progression par quotient est composé du premier terme multiplié par la raison, élevée à une puissance marquée par le nombre de termes qui doit précéder celui qu'on cherche.

Par exemple, soit la progression : 3, 6, 12, 24, 48, 96, dont la raison est 2; le deuxième terme est composé du premier $3 \times 2 = 6$; le troisième est composé de deux fois 3 multiplié par la raison 2; donc, de $3 \times 2 \times 2 = 12$, c'est-à-dire du premier terme 3 multiplié par le carré (2×2), ou la deuxième puissance de la raison; le quatrième est composé du troisième ($3 \times 2 \times 2$), multiplié aussi par la raison 2; donc, il se compose de $3 \times 2 \times 2 \times 2$, c'est-à-dire du premier terme 3 multiplié par le cube, ou la troisième puissance de la raison; on le démontrerait de même pour les autres termes; donc, etc.

338. Dans les progressions par quotient, comme dans les progressions par différence, cinq quantités doivent être considérées, savoir : 1^o le premier terme, que l'on peut représenter par a ; 2^o le dernier terme, par l ; 3^o le nombre de termes, par n ; 4^o la raison, par r ; et 5^o la somme de tous les termes, par s ; d'où l'on déduit les quatre

FORMULES :

$$1^{\text{ère}} \quad l = a r^{n-1}.$$

$$2^{\text{e}} \quad s = \frac{rl - a}{r - 1}$$

$$3^{\text{e}} \quad s = a \left(\frac{r^n - 1}{r - 1} \right).$$

$$4^{\text{e}} \quad r = \frac{s - a}{s - l}.$$

339. L'interprétation de ces formules fournit les cas ou problèmes suivants :

I. Le premier terme, la raison, et le nombre des termes d'une progression par quotient, étant donnés, trouver le dernier terme.

Ex. Le premier terme d'une progression par quotient est 5, la raison 3, et le nombre des termes, 12 : quel est le dernier terme ?

SOLUTION. $l = a r^{n-1} = 5 \times 3^{12-1} = 5 \times 3^{11} = 5 \times 177147 = 885735$, pour le dernier terme,

RÈGLE. Elevez la raison à une puissance dont le degré soit un de moins que le nombre des termes et multipliez-le par le premier terme.

II. Le premier terme, la raison, et le dernier terme d'une progression par quotient, étant donnés, trouver la somme des termes.

Ex. Le premier terme d'une progression par quotient est 5, la raison, 3, et le dernier terme 885735 : quelle est la somme de tous les termes ?

SOLUTION. $s = \frac{rl - a}{r - 1} = \frac{3 \times 885735 - 5}{3 - 1} = \frac{2657200}{2} = 1328600$, pour la somme des termes.

RÈGLE. *Soustrayez le premier terme du produit de la raison par le dernier terme, et divisez le reste par la raison moins un, le quotient sera la somme des termes.*

III. Le premier terme, la raison, et le nombre des termes d'une progression par quotient, étant donnés, trouver la *somme des termes*.

Ex. Le premier terme d'une progression par quotient est 5, la raison, 3, et le nombre des termes, 12 : quelle est la somme des termes ?

SOLUTION. $s = a \left(\frac{r^n - 1}{r - 1} \right) = 5 \times \frac{3^{12} - 1}{3 - 1} = 5 \times \frac{531441 - 1}{2} = 1328600$, pour la somme des termes.

RÈGLE. *De la puissance de la raison dont le degré est le nombre de termes, soustrayez un ; divisez le reste par la raison moins un, et multipliez le quotient par le premier terme.*

IV. Le premier terme, le dernier terme, et la somme des termes d'une progression par quotient, étant donnés, trouver la *raison*.

Ex. Le premier terme d'une progression par quotient est 5, le dernier terme, 885735, et la somme de tous les termes, 1328600 : quelle est la raison ?

SOLUTION. $r = \frac{s - a}{s - l} = \frac{1328600 - 5}{1328600 - 885735} = \frac{1328595}{442865} = 3$, pour la raison.

RÈGLE. *Divisez la différence entre le premier terme et la somme par la différence entre le dernier terme et la somme, et le quotient sera la raison.*

340. REMARQUE. Lorsqu'il s'agit de trouver la somme des termes d'une progression par quotient, si la progression est croissante, la somme est de plus en plus grande, à mesure que le nombre des termes augmente ; mais cela n'a plus lieu quand il s'agit d'une progression décroissante. En effet, plus on avance dans la série, plus les nombres sont petits, au point que, lorsque le nombre des termes est très-grand, le dernier terme que l'on considère est extrêmement petit, et comme il doit être encore multiplié par la raison qui est plus petite que 1, le produit sera plus petit encore, et pourra être négligé à l'égard du premier terme, dont il fallait le soustraire.

La somme dans ce cas, s'obtient donc en divisant le premier terme par l'excès de l'unité sur la raison, limite que ne peut jamais dépasser la somme de tous les termes d'une progression par quotient, quel que soit le nombre de termes que l'on prenne. D'où la formule : $s = \frac{a}{1-r}$.

1er. *Ex.* Quelle est la limite de la somme de tous les termes de la progression décroissante infinie suivante : 1, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{9}$, $\frac{1}{27}$, etc.

SOLUTION. $s = \frac{a}{1-r} = \frac{1}{1-\frac{1}{3}} = \frac{1}{\left(\frac{2}{3}\right)} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$.

Au surplus, on pourra déterminer l'erreur que l'on commet, en prenant la limite au lieu de la somme exacte d'un nombre donné de termes d'une progression décroissante.

26. *Ex.* Quelle est la somme des quinze premiers termes de la progression décroissante indéfinie : 1, 10, 100, 1000, etc. ?

SOLUTION. Qu'on prenne pour la somme demandée, la limite $s = \frac{a}{1-r} = \frac{1}{1-\frac{1}{10}}$
 $= \frac{1}{(\frac{9}{10})} = 1\frac{1}{9}$; comme le 15^e terme serait $\frac{1}{10^{14}} = \frac{1}{10000000000000}$, l'erreur
 serait de $\frac{\frac{1}{10^{14}} \times \frac{1}{10}}{1-10} = \frac{1}{10^{14}}$, nombre extrêmement petit, en effet.

RÈGLE. La limite de la somme de tous les termes d'une progression par quotient décroissant indéfiniment, s'obtient en divisant le premier terme par l'excès de l'unité sur la raison.

EXERCICES.

1. Quel est le 8^e terme d'une progression par quotient dont le premier terme est 4, et la raison 3 ? R. 8748.

2. On demande quel est le premier terme d'une progression par quotient dont la raison est 3, et le cinquième et dernier terme 3.

3. Le dernier terme d'une progression par quotient est 324, le premier terme est 4, et le nombre de termes est 5 : quelle est la raison ?

4. Le premier terme d'une progression par quotient est 4, la raison 3, et le dernier terme, 324 : quelle est la somme de tous les termes ?

5. Un particulier a commencé sa fortune avec 4s. ; la dixième année elle est de 78732s. : dans quel rapport géométrique a-t-elle augmenté chaque année ?

6. Un joueur ayant perdu 5s. dans une première partie, voulut ensuite en faire quatre autres, qu'il perdit aussi en triplant le jeu à chaque partie : on demande combien il a perdu à la 5^e.

7. Un particulier assure que si l'on triplait successivement 4 fois son argent, il aurait \$891 : combien a-t-il ?

8. Pendant 5 jours un capitaine a distribué une somme à ses soldats ; le premier jour il ne leur a donné que 2s., et les jours suivants la somme a été multipliée par un nombre qu'on voudrait connaître, sachant que le 7^e jour ils ont reçu £72 10.

9. Combien de pains de 2 lbs. un boulanger a-t-il vendus le dernier jour d'une semaine, sachant que, au prix de 6 centins la livre, il en a vendu le 1^{er} jour pour \$3.84, et que la vente de chaque jour était triple de celle du jour précédent ?

10. Un confiseur a fait, la 1^{ère} année de son établissement, pour £162 10 d'affaires ; la 7^e année il en a fait pour £118462 10 : dans quel rapport le chiffre de ses affaires s'est-il accru chaque année ?

11. On a vendu au prix de 30 centins la livre une quantité de sel ammoniac égale au totale des termes d'une progression par quotient de 7 termes, dont le 3^e est de 100 lbs. ; et le 5^e, de 25 lbs. : quelle somme devra-t-on recevoir ?

12. Un habile mathématicien s'offre à travailler dans un bureau à la condition de 1 farthing pour le premier mois, 2 sous pour le deuxième, 4 deniers pour le troisième, etc. : quel sera le montant de ses appointements pour l'année ?

13. Un marchand d'œufs en a vendu à 6 personnes ; chacune en a

pris 3 fois plus que la précédente ; or, la dernière en a pris 729 : combien la 1^{ère} en a-t-elle acheté, et quelle somme devra recevoir le marchand s'il vend ses œufs sur le pied de £3 10 le mille ?

14. Un négociant a vendu 4 châles ; le 1^{er} lui a été payé \$60 ; et le 4^e, \$321.56 $\frac{1}{4}$: quelle somme a-t-il dû recevoir ?

15. On demande combien un jeune homme a eu pour ses héritages ; sachant qu'il a reçu le premier mois, 20 centins, avec la promesse de doubler cette somme tous les mois pendant un an ?

16. Un marchand de fromages en a vendu en 5 fois ; la 1^{ère} fois il n'en a vendu que 2 ; et, la 5^e fois, 162 ; sachant que la quantité vendue chaque fois était un certain nombre de fois plus grande que la précédente, et qu'il les a vendus sur le pied de \$12 le % : on demande la raison de la progression ainsi formée et la somme totale qu'il a reçue.

17. Un marchand désire s'acquitter d'une dette, et de telle manière que le premier paiement sera de \$3, le dernier, de \$768, et chaque paiement quatre fois le paiement précédent : combien lui faudra-t-il de temps pour se liquider, et quel est le montant de sa dette ?

18. Un fabricant qui, cette année, a fait tisser 2176 pièces de calicot ayant chacune 50 ver. de longueur, à 7d. la verge n'en avait fait tisser que 17 pièces pendant la 1^{ère} année de son établissement ; mais, chaque année, il en a fait fabriquer le double de la précédente : combien y a-t-il d'années qu'il est établi ?

19. Un fabricant d'articles de literie a acheté : 1^o de l'édredon ; 2^o du duvet de cygne ; 3^o du duvet d'oie ; 4^o du duvet de canard ; 5^o du crin ; 6^o de la laine ; on demande combien de livres d'édredon il a achetées, et quel est le poids total de tous les articles dont il s'est pourvu, si la quantité qu'il a prise de chacun de ces articles est triple de la précédente, et si elles sont placées dans l'ordre indiqué ci-dessus. On sait qu'il a pris 1215 lbs. de laine.

INTÉRÊTS COMPOSÉS.

355. L'Intérêt Composé est l'intérêt provenant du capital et des intérêts de ce même capital.

356. Dans l'intérêt composé, comme dans l'intérêt simple, les quatre termes, savoir : l'intérêt ou le montant, le capital, le taux pour cent et le temps, ont entre eux des rapports tels, que trois étant connus, on peut aisément trouver le quatrième. D'où l'on déduit plusieurs cas ou problèmes.

PREMIER CAS.

357. Trouver l'intérêt composé et le montant d'une somme quelconque, le capital, le taux et le temps, étant donnés.

358. Qu'est-ce que l'Intérêt composé ?

Ex. Quel est l'intérêt composé de \$320 pour 4 ans, à 5 % ?

OPÉRATION.

\$320	Capital pour la 1 ^{re} année,
$320 \times 1.05 = 336.00$	" " 2 ^e "
$336 \times 1.05 = 352.80$	" " 3 ^e "
$352.80 \times 1.05 = 370.44$	" " 4 ^e "
$370.44 \times 1.05 = 388.962$	montant " 4 ans,
320	Capital donné,

\$ 68.962 Intérêt composé.

RÈGLE. I. *Trouvez le montant du capital donné au taux donné pour un an, et faites-en le capital pour la seconde année.*

II. *Trouvez le montant de ce nouveau capital, et faites-en le capital pour la troisième année, et ainsi de suite pour le nombre d'années indiqué.*

III. *Soustrayez le capital donné du dernier montant; le reste sera l'intérêt composé.*

NOTA. 1. Quand l'intérêt est payable par semestre, ou par trimestre, chercher le montant du capital donné pour la première période de temps, et en faire le capital pour la seconde période, procédant en tout comme pour l'intérêt payable annuellement.

2. Quand le temps contient des années, des mois et des jours, chercher le montant pour les années, y calculer dessus les intérêts pour les mois et pour les jours, que l'on ajoute au dernier montant avant de soustraire.

EXERCICES.

1. Quel est l'intérêt composé de \$8000 pendant 4 ans, à 6 % par an ?
2. Quel est l'intérêt composé de £456 12 9, au bout de 3½ ans, à 6 % ?
3. Que deviendront \$21000 placés à intérêts composés pendant 3 ans, à 5 % ?
4. Trouver l'intérêt composé de £875 13, pour 3 ans 3 mois 3 jours, à 6 %.
5. Trouver le montant et l'intérêt composé de \$790.83, pour 2 ans 11 mois, à 7 %.
6. Quel sera le montant, au bout de 2½ ans, de £363 17 6 placés à 7 %, intérêts capitalisés tous les 6 mois ?
7. Que deviendra un capital de \$7230 placé à intérêts composés pendant 6 ans 7 mois 20 jours, à 5 % par an ?
8. Trouver le montant et l'intérêt composé de £571 15, pendant 3 ans 11 mois 19 jours, à 7 %.

358. Le calcul des intérêts composés est plus expéditif au moyen de la table suivante.

TABLE

Indiquant la valeur de \$1, ou de £1, à intérêts composés.

Ans.	3 p. cent	3½ p. cent	4 p. cent	4½ p. cent	5 p. cent	6 p. cent	7 p. cent
1	1.03000	1.03500	1.04000	1.04500	1.05000	1.06000	1.07000
2	1.06090	1.07122	1.08160	1.09202	1.10250	1.12360	1.14490
3	1.09272	1.10871	1.12486	1.14116	1.15762	1.19101	1.22504
4	1.12550	1.14752	1.16985	1.19251	1.21550	1.26247	1.31079
5	1.15927	1.18768	1.21665	1.24618	1.27628	1.33822	1.40255
6	1.19405	1.22925	1.26531	1.30226	1.34009	1.41851	1.50073
7	1.22987	1.27227	1.31593	1.36086	1.40710	1.50363	1.60578
8	1.26677	1.31680	1.36856	1.42210	1.47745	1.59384	1.71818
9	1.30477	1.36289	1.42331	1.48609	1.55132	1.68947	1.83845
10	1.34391	1.41059	1.48024	1.55296	1.62889	1.79084	1.96715
11	1.38423	1.45997	1.53945	1.62285	1.71033	1.89829	2.10485
12	1.42576	1.51106	1.60103	1.69588	1.79585	2.01219	2.25219
13	1.46853	1.56395	1.66507	1.77219	1.88564	2.13292	2.40984
14	1.51259	1.61869	1.73167	1.85194	1.97993	2.26090	2.57853
15	1.55796	1.67534	1.80094	1.93523	2.07892	2.39655	2.75903
16	1.60470	1.73398	1.87298	2.02237	2.18287	2.54035	2.95216
17	1.65284	1.79467	1.94790	2.11337	2.29201	2.69277	3.15881
18	1.70243	1.85748	2.02581	2.20847	2.40661	2.85433	3.37993
19	1.75350	1.92250	2.10684	2.30786	2.52695	3.02559	3.61652
20	1.80611	1.98978	2.19112	2.41171	2.65329	3.20713	3.86968
21	1.86029	2.05943	2.27876	2.52024	2.78596	3.39956	4.14056
22	1.91610	2.13151	2.36991	2.63365	2.92526	3.60353	4.43040
23	1.97358	2.20611	2.46471	2.75216	3.07152	3.81974	4.74052
24	2.03279	2.28332	2.56330	2.87601	3.22509	4.04893	5.07236
25	2.09377	2.36324	2.66583	3.00543	3.38635	4.29187	5.42743
26	2.15659	2.44595	2.77247	3.14067	3.55567	4.54938	5.80735
27	2.22128	2.53156	2.88336	3.28200	3.73345	4.82234	6.21386
28	2.28792	2.62017	2.99870	3.42969	3.92012	5.11168	6.64883
29	2.35656	2.71187	3.11865	3.58403	4.11613	5.41838	7.11425
30	2.42726	2.80679	3.24339	3.74531	4.32194	5.74349	7.61225
31	2.50008	2.90503	3.37313	3.91385	4.53803	6.08810	8.14511
32	2.57508	3.00670	3.50805	4.08998	4.76494	6.45338	8.71527
33	2.65233	3.11194	3.64838	4.27403	5.00318	6.84058	9.32533
34	2.73190	3.22086	3.79431	4.46636	5.25334	7.25102	9.97811
35	2.81386	3.33359	3.94608	4.66734	5.51601	7.68608	10.67658
36	2.89027	3.45026	4.10393	4.87737	5.79181	8.14725	11.42394
37	2.98522	3.57102	4.26809	5.09686	6.08140	8.63608	12.22361
38	3.07478	3.69601	4.43881	5.32621	6.38547	9.15425	13.07927
39	3.16702	3.82537	4.61636	5.56589	6.70475	9.70350	13.99482
40	3.26203	3.95926	4.80102	5.81636	7.03998	10.28571	14.97445
41	3.35989	4.09783	4.99306	6.07810	7.39198	10.90286	16.02266
42	3.46069	4.24125	5.19278	6.35161	7.76158	11.55703	17.14425
43	3.56451	4.38970	5.40049	6.63743	8.14966	12.25045	18.34435
44	3.67145	4.54334	5.61651	6.93612	8.55715	12.98548	19.62845
45	3.78159	4.70235	5.84117	7.24824	8.98500	13.76461	21.00245

É
\$1.
10
moi
de \$
et j

R
au
sera
don

No
l'inté
2e
ans,

£1.2
£190

Élu
mestre
annue
8 ans

1.
1° à
2.
7 moi

1er Ex. Trouver le montant et l'intérêt composé de \$720 pour 10 ans 9 mois et 24 jours, à 6 % ?

OPÉRATION.

Montant de \$1 pour 10 ans, à 6 %,.....	\$1.79084
Capital,.....	720

3581680
1253588

Montant de \$720 pour 10 ans,.....	1289.40480
Montant de \$1 pour 9 mois 24 jours,.....	1.049

1160464320
515761920
128940480

Montant de \$720 pour 10 ans 9 mois 24 jo., \$1352.58563520
Capital,..... 720.

Int. comp. de \$720 pour 10 ans 9 mo. 24 jo., \$ 632.58—Rép.

ÉLUCIDATION. Je trouve dans la table que le montant de \$1 pour 10 ans est \$1.79084, je le multiplie par le capital donné, \$720, et j'obtiens le montant pour 10 ans. De ce montant comme nouveau capital, je trouve le montant pour les 9 mois et 24 jours restant, en le multipliant par le nombre indiquant le montant de \$1 pour le même temps. Du dernier montant je soustrais le capital primitif, et j'ai l'intérêt composé demandé. D'où la

RÈGLE. Prenez dans la table le montant de \$1 pour le temps et au taux donnés, et multipliez-le par le capital donné. Le produit sera le MONTANT DEMANDÉ. De ce dernier, soustrayez le capital donné, et le reste sera l'INTÉRÊT COMPOSÉ.

NOTA. En soustrayant 1 unité de chaque nombre de la table, le reste indiquera l'intérêt de \$1, ou de £1, au lieu du montant.

2e Ex. Trouver le montant et l'intérêt composé de £150 pour 4 ans, à 6 %, intérêts capitalisés par semestre.

OPÉRATION.

£1.26677 × 150 = £190.0155, = £190 0 3 $\frac{3}{4}$ + = le montant demandé.
£190 0 3 $\frac{3}{4}$ — £150 = £40 0 3 $\frac{3}{4}$, = l'intérêt composé demandé.

ÉLUCIDATION. Le montant de £1 à 6 %, intérêts composés, payables par semestre est le même que le montant de £1 à 3 %, intérêts composés payables annuellement. C'est pourquoi, je prends dans la table le montant de £1 pour 8 ans à 3 %, et le multiplie par le capital donné.

EXERCICES.

1. Quel est l'intérêt composé de \$236 pour 4 ans, 7 mois et 6 jours : 1° à 6 % ; 2° à 6 $\frac{1}{2}$ % ; 3° à 7 % ; 4° à 7 $\frac{1}{2}$ % ? R. 1° \$72.66 + .
2. Trouver le montant et l'intérêt composé de £120 5 pour 10 ans, 7 mois et 15 jours : 1° à 7 % ; 2° à 4 $\frac{1}{2}$ % ; 3° à 6 % ; 4° à 5 $\frac{1}{2}$ % ?

3. A 8 %, intérêts capitalisés tous les trois mois, quel sera le montant de \$1840 : 1^o au bout de 4½ ans ; 2^o au bout de 7 ans 10 mois et 20 jours ?

4. Quel est l'intérêt composé de \$1400 pour 10 ans et 8 mois, à 8 % par an : 1^o payable par trimestre ; 2^o par semestre ?

5. Trouver le montant et l'intérêt composé de £194 8 10½ pour 9 ans, à 5 %, intérêts capitalisés tous les six mois.

6. Quel sera le montant de \$900 dans un an, à 7 %, intérêts composés, payables : 1^o par trimestre ; 2^o par semestre ?

7. Quelle somme placée à intérêts simples pendant 2 ans, 9 mois 12 jours, à 7 %, s'élèvera au même montant que £159 7 6, à intérêts composés pour le même temps et au même taux, payables : 1^o mensuellement ; 2^o par trimestre ; 3^o par semestre ?

8. Un marchand de grains achète 645 minots d'avoine. Pour s'acquitter, il donne deux lettres de change, l'une de \$132.17 payable dans 7 ans 8 mois, et l'autre de \$228.57, payable dans 2 ans 9 mois. Les intérêts composés étant, pour la 1^{ère}, au taux de 4½ ; et, pour la 2^e, au taux de 5 % : quel est le prix du minot ?

DEUXIÈME CAS.

359. Trouver le *capital*, l'intérêt composé ou le montant, le temps et le taux étant donnés.

Ex. Quel capital, à 6 %, intérêts composés, donnera \$1183.77 en 5 ans ?

OPÉRATION.

$$\$1183.77 \div 0.33822 = R. \$3500.$$

ÉLUCIDATION. Je cherche l'intérêt composé de \$1 pour le temps et au taux donnés, que je trouve, par la table, être 0.33822 ; puis je procède comme pour l'intérêt simple (No.199).

RÈGLE. *Divisez l'intérêt composé donné par l'intérêt composé de \$1 pour le temps et au taux donnés, que vous trouvez dans la table, et le quotient sera le capital demandé.*

EXERCICES.

1. Quel est le capital qui, placé pendant 3 ans, à 5 %, et à intérêts composés, est devenu \$18522 ? R. \$16000.

2. Quelles sommes d'argent qui, placées à intérêts composés capitalisés tous les semestres, produiront, au bout de 6 ans et 2 mois, à 7 % : 1^o £812 17 6 ; 2^o 1704 10 3 ; 3^o 3090 0 10 ?

3. Quel capital faudra-t-il placer, à intérêts composés, à raison de 3½ % par semestre, pour rapporter \$857.25 en 15½ ans ?

4. Quelles sommes placées à 10 % par an, intérêts capitalisés tous les trimestres, produiront : 1^o £1799 6 1 en 2½ ans ; 2^o £2050 3 en 3 ans, 6 mois 9 jours ?

TOISIÈME CAS.

360. Trouver le *taux pour cent*, le capital, l'intérêt ou le montant, et le temps étant donnés.

Ex. A quel taux % faudrait-il placer \$1500, à intérêts composés, pour obtenir \$2110.65, au bout de 7 ans ?

OPÉRATION.

$\$2110.65 \div 1500 = \$1.4071$, qui, pour 7 ans, dans la table, indique un taux de 5 %.

ÉLUCIDATION. Puisque

\$1500 produiraient \$2110.65, au bout de 7 ans, au taux demandé, \$1, pendant le même temps, et au même

taux, en produirait 1500×1.4071 , ou \$1.4071. Correspondant à ce montant de \$1 pour le temps donné, je trouve, dans la table, que 5 % est le taux demandé.

RÈGLE. Divisez le montant par le capital, et le quotient sera le montant composé de \$1 pour le temps et au taux demandés ; on peut trouver dans la table, au-dessus de ce montant, le taux pour cent demandé.

EXERCICES.

1. A quels taux % faudrait-il placer \$800, à intérêts composés, pour obtenir : 1° \$1280.81, en 12 ans ; 2° \$1560.50, en 17½ ans ? R. 1° 4 %.
2. A quels taux % faudrait-il placer £2500 pour produire : 1° £7869 18 6, en 19 ans et 8½ mois ; 2° £9670 15, en 25 ans 10 mois ?
3. Un entrepreneur a creusé un puits artésien d'une profondeur de 172 verges, pour la somme de \$1084. A quel taux devra-t-il placer ce capital pour qu'il soit triplé en 25 ans ?

QUATRIÈME CAS.

361. Trouver le temps, le capital, l'intérêt composé ou le montant, et le taux % étant donnés.

Ex. Dans combien de temps la somme de \$5428, à 5 %, intérêts composés, s'élèvera-t-elle à \$27157.31 ?

OPÉRATION.

$\$27157.31 \div 5428 = \$5.00318$, qui, au taux donné dans la table, indique 33 ans.

ÉLUCIDATION. Puisque

\$5428 s'élèvent à \$27157.31, à 5 %, dans le temps demandé, \$1, au même taux, et dans le même temps, s'élèvera

à 5428×5.00318 , ou à \$5.00318. Correspondant à ce montant de \$1, au taux donné, je trouve, dans la table, que le temps demandé est 33 ans.

RÈGLE. Divisez le montant par le capital, et le quotient sera le montant de \$1 au taux donné pour le temps demandé ; puis trouvez dans la table, sur la même ligne que ce montant, le temps demandé.

EXERCICES.

1. Dans combien de temps la somme de \$1600 s'élèvera-t-elle à \$2560.82 : 1° à 4 % ; 2° à 4½ %, intérêts composés ? R. 1° 12 ans.
2. Dans quel temps triplera une somme quelconque : 1° à 4 ; 2° à 7 %, intérêts composés, payables par trimestre ?
3. Un reneur ayant acheté pour £57 15 de parchemin, n'a pu s'acquitter qu'après un certain nombre d'années ; alors, il a versé £75 9 6 tant pour le capital de la dette que pour les intérêts composés, à 6½ % par an : après combien d'années s'est-il acquitté ?

4. Pendant combien de temps la somme de \$2865 devra-t-elle rester placée pour produire, tant capital qu'intérêts composés, \$5956.13 aux taux : 1^o de 5 % ; 2^o de 6 % ; 3^o de 7 % ?

EXERCICES DIVERS SUR LES INTÉRÊTS COMPOSÉS.

1. Tous les ans une personne place \$10000 dont elle laisse les intérêts s'accumuler ; le taux de l'intérêt est de 4½ : quelle somme pourra-t-elle retirer au bout de 5½ ans ?

2. Supposant que la population d'une ville est de 10000 habitants ; si elle croît de 10 % annuellement : à quel chiffre s'élèvera-t-elle : 1^o au bout de 10 ans ; 2^o au bout de 18 ans ; 3^o de 25 ans ?

3. Quelle est la valeur actuelle de £12500, dus dans 50 ans, à 9 % intérêts composés, payables annuellement ?

4. Pour solder un compte, un négociant donne une lettre de change de \$10285.31, payable dans 5 ans, y compris les intérêts composés à 6 % : combien doit-il encore, argent comptant ?

5. Supposant que le taux de prêt d'un banquier soit de 12 % par an. S'il fait de nouveau tous les deux mois, le prêt de tout son capital : quel devra être le taux, à intérêts simples, pour réaliser le même montant : 1^o au bout d'un an ; 2^o de 2 ans ; 3^o de 8 ans ; 4^o de 15 ans ; 5^o de 25 ans ; 6^o de 30 ans ; 7^o de 35 ans ?

6. On vient d'acheter pour \$2822.40 d'acier de cémentation, et l'on ne s'acquittera que dans 4½ ans. Les intérêts composés étant calculés à 4 % par an : quelle somme devra-t-on déboursier alors ?

7. Un ouvrier place à 6 %, et à intérêts composés, ses petites économies, montant à £27. Dans combien de temps le bénéfice de ce capital sera-t-il égal à cette même somme ?

8. Un manchonnier a acheté un certain nombre de peaux d'agneau, à \$75 le cent ; pour s'acquitter, il a donné les ⅔ d'un capital qui, placé à intérêts composés pendant 7 ans, à 4½ %, était devenu, à la fin de la 7e année, \$3903.97 : combien de peaux le manchonnier avait-il achetées ?

9. On doit payer dans 3 ans £90 pour 75 verges de satin à ⅔ de largeur : combien devrait-on payer dans 5 ans pour 60 ver. de satin de la même qualité, mais qui aurait ⅔ de largeur, les intérêts composés étant comptés sur le pied de 6 % ?

10. Un négociant a acheté 550 lbs. de fil de cachemire à \$6 la livre, et il l'a revendu à raison de \$6.80 la liv. La somme qu'il a gagnée a été placée par lui à intérêts composés pendant 6 ans ; et alors elle se montait à \$589.64 : à quel taux avait-elle été placée ?

11. On a fait faire dans un magasin deux escaliers onglets à jour ayant chacun 25 marches, à \$164 les 20 marches. L'entrepreneur qui s'est chargé de ce travail, a placé à intérêts composés et à 4½ %, la somme qu'il a reçue : après combien d'années ce capital sera-t-il triplé ?

12. J'ai prêté à intérêts composés pour 8 ans, la somme de £2015, à condition qu'à la fin de la 8e année on me rendra pour mon capital et les intérêts cumulés £2977 1 5½. A la fin de la 5e année, je consens à recevoir ce qui m'est dû : quel est alors le taux des intérêts, et quel est le montant de la somme reçue ?

ANNUITÉS.

362. Les **Annuités** sont des sommes fixes que l'on verse chaque année, et que l'on ajoute ainsi à un capital rapportant intérêt; ce sont encore des sommes égales que, sous forme de rentes, on retire annuellement, ou par semestre, etc., d'un capital placé.

363. On distingue trois sortes d'annuités, savoir : les *Consolidés*, les *Rentes viagères* et les *Rentes perpétuelles*.

364. Les **Consolidés** sont des annuités commençant à un temps déterminé, et continuant un certain nombre d'années.

365. Les **Rentes viagères** sont des annuités payées à une ou plusieurs personnes jusqu'à leur mort, moyennant l'aliénation d'un capital à fonds perdu.

366. Les **Rentes à perpétuité** sont des annuités qui continuent pour toujours.

NOTA. Chacune de ces sortes d'annuités, par rapport à son commencement, est soumise à l'une des conditions suivantes :

1^o Elle peut être *differée*, c'est-à-dire ne pouvoir être possédée qu'après une certaine période de temps; 2^o elle peut être *réversible*, c'est-à-dire ne pouvoir être possédée qu'après la mort d'une certaine personne, ou que sur l'occurrence de quelque événement certain; 3^o elle peut être *immédiate*, c'est-à-dire possédée tout de suite.

367. Une **Annuité en Arrérages** est celle dont les paiements n'ont pas été faits au temps dû. L'intérêt, pour le paiement de chaque annuité en arrérages, doit être calculé à partir de son échéance.

368. Le **Montant**, ou la **Valeur finale** d'une annuité est la somme des montants de tous ses paiements, à intérêts composés, à partir de leur échéance jusqu'à la fin de l'annuité.

369. La **Valeur présente** d'une annuité, à intérêts composés, est la somme de la valeur actuelle de tous ses paiements. La valeur présente, placée à intérêts composés, s'élèvera à l'expiration de l'annuité, à sa valeur finale.

REMARQUE. Le sujet des annuités est d'une grande importance dans les affaires de la vie. Il trouve principalement son application dans les questions ayant rapport à l'amortissement, aux rentes viagères, aux assurances sur la vie, aux tontines, aux caisses dotales, d'épargnes, &c. On en résout aisément les problèmes au moyen de tables donnant la valeur présente et la valeur finale de \$1, ou de £1, pour un nombre donné d'années, aux taux ordinaires de l'intérêt.

362. Qu'entend-on par Annuités?— 363. Combien y a-t-il de sortes d'Annuités?— 364. Qu'entend-on par Consolidés?— 365. — Par Rentes viagères?— 366. — Par Rentes perpétuelles?— 367. Qu'est-ce qu'une annuité en Arrérages?— 368. Qu'entend-on par Montant d'une annuité?— 369. — Par la Valeur présente d'une annuité?

TABLE

*Indiquant le montant d'une annuité de \$1, ou de £1, par an,
à intérêts composés, de 1 à 50 ans.*

Ans.	3 pour cent.	3½ pour cent.	4 pour cent.	5 pour cent.	6 pour cent.	7 pour cent.
1	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
2	2.030000	2.035000	2.040000	2.050000	2.060000	2.070000
3	3.090900	3.106225	3.121600	3.152500	3.183600	3.214900
4	4.183627	4.214943	4.246464	4.310125	4.374616	4.439943
5	5.309136	5.362466	5.416323	5.525631	5.637093	5.750739
6	6.468410	6.550152	6.632975	6.801913	6.975319	7.153291
7	7.662462	7.779408	7.898294	8.142008	8.393838	8.654021
8	8.892336	9.051687	9.214226	9.549109	9.897468	10.259803
9	10.159106	10.368496	10.582795	11.026564	11.491316	11.977989
10	11.463879	11.731393	12.006107	12.577893	13.180795	13.816448
11	12.807796	13.141992	13.486351	14.206787	14.971643	15.783599
12	14.192030	14.601962	15.025805	15.917127	16.869941	17.888451
13	15.617790	16.113030	16.626838	17.712983	18.832138	20.140643
14	17.086324	17.676986	18.291911	19.598632	21.015066	22.550488
15	18.598914	19.295681	20.023588	21.578564	23.275970	25.119022
16	20.156881	20.971030	21.824531	23.657492	25.670528	27.888054
17	21.761588	22.705016	23.697512	25.840366	28.212880	30.840217
18	23.414435	24.499691	25.645413	28.132385	30.905653	33.999033
19	25.116868	26.357180	27.671229	30.539004	33.759992	37.378965
20	26.870374	28.279582	29.778079	33.065954	36.785591	40.995492
21	28.676486	30.269471	31.969202	35.719252	39.992727	44.865177
22	30.536781	32.328902	34.247970	38.505214	43.392290	49.005739
23	32.452884	34.460414	36.617889	41.430475	46.995828	53.436141
24	34.426470	36.666528	39.082604	44.501999	50.815577	58.176671
25	36.459264	38.949557	41.645908	47.727099	54.864512	63.249030
26	38.553042	41.313102	44.311745	51.113454	59.156383	68.676470
27	40.709634	42.759060	47.084214	54.669126	63.705766	74.483823
28	42.930923	46.290627	49.967583	58.402583	68.528112	80.697691
29	45.218850	48.910799	52.966286	62.322712	73.639798	87.346529
30	47.575416	51.622677	56.084938	66.438848	79.058186	94.460786
31	50.002678	54.429471	59.328335	70.760790	84.801677	102.073041
32	52.502759	57.334502	62.701469	75.298829	90.889778	110.218154
33	55.077811	60.341210	66.209527	80.063771	97.343165	118.933425
34	57.730177	63.453152	69.857909	85.066959	104.183755	128.258765
35	60.402082	66.674013	73.652225	90.324307	111.434780	138.236878
36	63.271944	70.007603	77.598314	95.836323	119.120867	148.913460
37	66.174223	73.457869	81.702246	101.628139	127.268119	160.337400
38	69.159449	77.028895	85.970336	107.709546	135.904206	172.561020
39	72.234233	80.724906	90.409150	114.095023	145.054558	185.640292
40	75.401260	84.550278	95.025516	120.799774	154.761966	199.655112
41	78.663298	88.509537	99.826536	127.839763	165.047684	214.609570
42	82.023190	92.607371	104.819598	135.231751	175.950645	230.632240
43	85.483892	96.848629	110.012382	142.993339	187.597577	247.776496
44	89.048409	101.238331	115.412877	151.143006	199.758032	266.120851
45	92.719861	105.781673	121.029392	159.700156	212.743514	285.749311
46	96.501457	110.484031	126.870568	168.685164	226.508125	306.751763
47	100.396501	115.350973	132.945390	178.119422	241.098612	329.224386
48	104.408396	120.388297	139.263206	188.025393	256.564529	353.270093
49	108.540648	125.601846	145.833734	198.426663	272.958401	378.999000
50	112.796867	130.999910	152.667084	209.347976	290.335905	406.528929

TABLE

259

Indiquant la valeur présente d'une annuité de \$1, ou de £1, par an, de 1 à 50 ans.

Ann.	3 p. cent.	3½ p. cent.	4 p. cent.	5 p. cent.	6 p. cent.	7 p. cent.	Ann.
1	0.970874	0.966184	0.961538	0.952381	0.943396	0.934579	1
2	1.913470	1.899694	1.886095	1.859410	1.833393	1.808017	2
3	2.828611	2.801637	2.775091	2.723248	2.673012	2.624314	3
4	3.717098	3.673079	3.629895	3.545951	3.465106	3.387209	4
5	4.579707	4.515052	4.451822	4.329477	4.212364	4.100195	5
6	5.417191	5.328553	5.242137	5.075692	4.917324	4.766537	6
7	6.230283	6.114544	6.002055	5.786373	5.589281	5.389286	7
8	7.019692	6.873956	6.732745	6.463213	6.209744	5.971295	8
9	7.786109	7.607637	7.435332	7.107822	6.801692	6.515228	9
10	8.530203	8.316605	8.110896	7.721735	7.360087	7.023577	10
11	9.252624	9.001551	8.760477	8.306414	7.886875	7.495669	11
12	9.954004	9.663334	9.385074	8.863252	8.383844	7.942671	12
13	10.634955	10.302738	9.985648	9.393573	8.852683	8.357635	13
14	11.296073	10.920520	10.563123	9.898641	9.294984	8.745452	14
15	11.937935	11.517411	11.118387	10.379658	9.712249	9.107898	15
16	12.561102	12.094117	11.652296	10.037770	9.405895	8.746632	16
17	13.166118	12.651321	12.165669	11.274066	10.477260	9.763206	17
18	13.753513	13.189682	12.659297	11.689587	10.827603	10.059070	18
19	14.323799	13.709837	13.133939	12.085321	11.158116	10.335578	19
20	14.877475	14.212403	13.590326	12.462210	11.469421	10.593997	20
21	15.415024	14.697974	14.029160	12.821153	11.761077	10.835527	21
22	15.936917	15.167125	14.451115	13.163003	12.041582	11.061241	22
23	16.443608	15.620410	14.856842	13.488574	12.303379	11.272187	23
24	16.935542	16.058368	15.246963	13.798642	12.550358	11.469334	24
25	17.413148	16.481515	15.622080	14.093945	12.783356	11.653583	25
26	17.876842	16.890352	15.982769	14.275185	13.003166	11.825779	26
27	18.327031	17.285365	16.329586	14.643034	13.210534	11.966709	27
28	18.764108	17.667019	16.663063	14.893127	13.406164	12.137111	28
29	19.188455	18.035767	16.983715	15.141074	13.590721	12.277674	29
30	19.600441	18.392045	17.292033	15.372451	13.764831	12.409041	30
31	20.000428	18.736276	17.588494	15.592811	13.929086	12.531814	31
32	20.387766	19.068685	17.873552	15.802677	14.084043	12.646555	32
33	20.765792	19.390208	18.147646	16.002549	14.230230	12.753790	33
34	21.131837	19.700684	18.411198	16.192204	14.368141	12.854009	34
35	21.487220	20.000661	18.664613	16.374194	14.493246	12.946762	35
36	21.832252	20.290494	18.908282	16.546852	14.620987	13.035208	36
37	22.167235	20.570525	19.142579	16.711287	14.736780	13.117017	37
38	22.492462	20.841087	19.367864	16.867893	14.846019	13.193473	38
39	22.808215	21.102500	19.584485	17.017041	14.949075	13.264928	39
40	23.114772	21.355072	19.792774	17.159086	15.046297	13.331709	40
41	23.412400	21.599104	19.993052	17.294368	15.138016	13.394120	41
42	23.701359	21.831533	20.185627	17.423208	15.224543	13.452449	42
43	23.981902	22.062639	20.370795	17.545912	15.306173	13.506962	43
44	24.254274	22.282791	20.548841	17.662773	15.383182	13.557908	44
45	24.518713	22.495450	20.720040	17.774070	15.455832	13.605522	45
46	24.775149	22.700918	20.884654	17.880067	15.524370	13.650020	46
47	25.021708	22.899438	21.042936	17.981016	15.589028	13.691608	47
48	25.266707	23.091244	21.195131	18.077158	15.650027	13.730474	48
49	25.501657	23.276564	21.341472	18.168722	15.707572	13.766799	49
50	25.729764	23.455618	21.482185	18.255925	15.761861	13.800746	50

371. Trouver le *montant*, ou la *valeur finale* d'une annuité, à intérêts composés, en arrérages.

Ex. Quel est le montant d'une annuité de \$80, ayant 4 ans d'arrérages, à 5 %, intérêts composés ?

OPÉRATION.

$$s = a \left(\frac{r^n - 1}{r - 1} \right) = 80 \times \frac{1.05^4 - 1}{1.05 - 1} = 80 \times \frac{1.215506 - 1}{0.05} = \$314.90.$$

Ou bien, par la table, $4.31012 \times 80 = \$344.90$.

ÉLUCIDATION. Les montants des divers paiements forment une progression par quotient, dont l'annuité est le premier terme ; le montant de \$1 pour un an, la raison ; les années, le nombre des termes ; et le montant demandé, la somme des termes. D'où la

RÈGLE. *Trouvez la somme des termes comme pour une progression par quotient.*

Ou,

Multipliez le montant de \$1 pour le temps donné, pris de la table, par l'annuité, et le produit sera le montant demandé.

NOTA. Le montant d'une annuité à intérêts *simples*, correspond à la somme d'une progression par différence, dont l'annuité est le premier terme ; l'intérêt de l'annuité pour un terme, la différence commune ; et le temps, en années, le nombre des termes.

Tous les problèmes d'annuité à intérêts simples, peuvent être résolus par les règles pour les Progressions par différence ; et tous ceux à intérêts composés, par les règles pour les Progressions par quotient.

372. Trouver la *valeur présente* d'une annuité, à intérêts composés.

Ex. Quelle est la valeur présente d'une annuité de \$80, devant durer 4 ans, à 5 %, intérêts composés ?

OPÉRATION.

$$\$3.545951 \times 80 = \text{R. } \$283.676 +$$

présente en cherchant d'abord le montant, et la valeur présente de celui-ci. Il est plus expéditif de prendre dans la table la valeur présente d'une annuité de \$1 pour le temps et au taux donnés, et puis de multiplier cette somme par l'annuité donnée.

ÉLUCIDATION Puisque la valeur présente d'une annuité est la *valeur présente* de son *montant*, ou *valeur finale*, on peut aussi trouver la valeur

RÈGLE. *Multipliez la valeur présente d'une annuité de \$1 pour le temps et au taux donnés, par l'annuité donnée.*

373. Trouver la *valeur présente* d'une annuité perpétuelle.

Ex. Un terrain, à redevance emphytéotique, dans la ville de Montréal, donne un revenu annuel de \$1200, à 5 % : quelle est la valeur présente de cet immeuble ?

OPÉRATION.

$$\$1200 \div 0.05 = \text{R. } \$2400$$

ÉLUCIDATION. La question est évidemment la même, que si l'on demandait quel capital, en un an, à 5 0/0 rapportera \$1200.

RÈGLE. *Divisez l'annuité donnée par l'intérêt de \$1 pour un an,*

NOTA. Quand une annuité est payable par semestre, ou par trimestre, elle doit être augmentée de l'intérêt provenant des parties de l'annuité payable avant la fin de l'année, avant de diviser par l'intérêt de \$1 pour un an.

374. Trouver la *valeur présente* d'une annuité réversible.

Ex. Quelle est la valeur présente d'une annuité de \$250, devant commencer dans 12 ans, et continuer 10 ans, allouant 6 %, intérêts composés ?

OPÉRATION.

$$\begin{aligned} \$12.041582 - \$8.383844 &= \$3.657738 ; \\ \$3.657738 \times 250 &= R. \$914.43 + . \end{aligned}$$

ÉLUCIDATION. La valeur présente d'une annuité de \$1 pour 22 ans, doit être égale à sa valeur présente pour 12 ans, *plus* sa valeur présente pour les 10 années se succé-

dant. D'où la valeur présente d'une annuité de \$1 pour 10 ans différée 12 ans, doit être égale à sa valeur présente pour 22 ans, *moins* sa valeur présente pour 12 ans. La valeur présente de \$250 est évidemment 250 fois la valeur présente de \$1.

RÈGLE. *Trouvez dans la table la valeur présente d'une annuité de \$1, commençant immédiatement et continuant jusqu'où finit l'annuité, et aussi à partir du temps où elle commence. Multipliez la différence de ces valeurs présentes par l'annuité donnée et le produit sera la valeur présente demandée.*

375. Trouver l'*annuité*, la *valeur présente*, le *temps* et le *taux* étant donnés.

Ex. Une annuité courant depuis 10 ans, à 6 %, intérêts composés, vaut présentement \$3680.04 : quelle est cette annuité ?

OPÉRATION.

$$\$3680.04 \div 7.36 = R. \$500.$$

ÉLUCIDATION. Puisque \$7.36, à 6 0/0 pour 10 ans, intérêts composés, donnent une annuité de \$1, \$3680.04 donneront une annuité égale à \$3680.04 $\div$ 7.36.

RÈGLE. *Divisez la valeur présente de l'annuité donnée par la valeur présente d'une annuité de \$1 au taux et pour le temps donnés, et le quotient sera l'annuité demandée.*

NOTA. Quand le montant, le *taux* et le *temps* d'une annuité, sont donnés, on peut trouver l'*annuité* en divisant le montant donné par le montant de \$1, pour le temps et au *taux* donnés.

EXERCICES.

1. Quelle est la valeur présente d'une annuité de \$200, à 20 ans d'arrérages, allouant 7 %, intérêts composés ? R. \$8199.09 +

2. Un ouvrier a travaillé pour un patron 1 an et 6 mois, à \$25 par mois, payables mensuellement ; mais n'ayant été payé qu'à l'expiration de ses 18 mois de service : combien a-t-il reçu, allouant 6 % par an, intérêts simples ?

3. Une personne ayant des droits à une rente annuelle de £40, payable par semestre, d'un certain fonds, pendant 8 ans : quelle est la valeur présente de ce fonds, à 6 %, intérêts composés ?

4. Une annuité ayant 8 ans d'arrérages, à 5 %, intérêts composés, s'élève à la somme de \$47745.544 : quelle est l'annuité ?

5. Un marchand désirant assurer une dot à son fils, place annuellement, à partir de sa 12^e année, une somme telle, qu'à sa 23^e année, le 1^{er} placement, à intérêts simples, s'élève à £157 10, et la somme due pour dot, à £1395 : à combien se monte le placement, et à quel taux a-t-il été fait ?

6. Quelle est la valeur actuelle d'une annuité de \$150 commençant dans 14 ans, pour continuer 20 ans, intérêts composés à 5 % ?

7. Un fondeur veut économiser en 5 ans \$360 : quelle somme devra-t-il placer à la fin de chaque année, pour avoir à la fin de la 5^e la somme nécessaire, capital et intérêts compris ? Le taux de l'intérêt composé étant de 5 % ?

8. A combien s'élèvera une annuité de £11 5, payable par semestre, ayant 3 ans d'arrérages, à 7 %, intérêts composés ?

9. Un serviteur a laissé ses salaires chez son maître, qui lui en paie l'intérêt à 4½ % par an, en capitalisant chaque année les intérêts ; les salaires dus sont de \$250 par an : on demande quelle est, au bout de 15 ans, la somme due au serviteur ?

10. Dans combien de temps une pension annuelle de £93 15, s'élèvera-t-elle au montant de £616 17 6, à 6 %, intérêts simples ?

11. Un marbrier achète divers blocs de marbre cubant ensemble 14.850 verges cubes, au prix de \$116 la verge cube ; il verse d'abord \$122.60, et il s'acquitte du reste de sa dette en 4 annuités : quel est le montant de chacune, l'intérêt étant à 4½ % ?

12. Quelle somme faudrait-il payer pour une annuité perpétuelle de £450, payable par semestre, l'intérêt étant à 5 % ?

13. Un père fait à son fils, pendant 8 ans, une rente annuelle de \$140, payable annuellement, et réversible sur sa fille les 12 années suivantes : quelle est la valeur actuelle du don fait à sa fille, à 4 %, intérêts composés ?

14. Trouver le montant d'une annuité de \$225, pour 5½ ans, payable par trimestre, et à 1½ % aussi par trimestre ?

15. Un négociant veut entreprendre le commerce des huiles ; il achète pour cet effet 32 barils d'huile d'olive surfine nouvelle, qu'il paie en versant £47 10 à la fin de chaque année pendant 10 ans. L'intérêt composé étant à 6 % par an : quel est le prix du baril ?

16. Un cultivateur paie \$598, en 13 paiements trimestriels, de manière que chaque paiement est plus grand de \$6 que le précédent : quel est son premier et son dernier paiement ?

17. Que devra payer une personne âgée de 55 ans, pour une rente viagère de \$560 par an, à 5 %, intérêts composés ?

18. Un officier retraité, âgé de 54 ans, veut se faire une rente viagère de £575. La compagnie à laquelle il s'adresse prend un droit de 5 % par an, pour frais, sur le capital déposé : quel capital doit-il donc placer si les intérêts sont calculés à 4½ % par an, et si la durée probable de sa vie doit être de 18 ans 1 mois ?

19. Un ouvrier de l'âge de 16 à 60 ans, a dépensé annuellement \$5 pour tabac, et en mourant a laissé \$416.66½ pour héritage à ses enfants. Combien leur eût-il laissé, s'il eût su se dispenser de cette habitude inutile, et placer son argent, à la fin de chaque année, à 6 % intérêts composés ?

20. Quelle annuité, payable par trimestre, se montera à £967 11 6, au bout de 7 ans, à $4\frac{1}{2}\%$ par an, intérêts simples ?

21. Le chef d'un atelier avait acheté pour \$1120 d'outils : quelle somme a-t-il dû payer à la fin de chaque année, pour éteindre sa dette en 3 ans, l'intérêt composé étant à 5% par an ?

22. Une pension annuelle, qui est restée 6 ans en arrérages, à 6% , se monte à \$1116 : quelle était cette pension ?

23. Une propriété portant £500 de rente par an, à commencer dans 5 ans, doit être vendue : quelle est sa valeur présente au comptant, allouant à l'acheteur 4% pour son argent ?

24. Placé \$5000 à 5% , à condition de ne toucher annuellement que \$150 et qu'on me tiendra compte de la portion d'intérêts que je laisserai chaque année en les cumulant avec le capital : combien devrai-je recevoir après 12 ans ?

25. Un père, en mourant, a laissé une certaine somme d'argent à ses deux enfants jumeaux, un garçon et une fille, âgés de 10 ans. La somme destinée au garçon est placée à 7% , intérêts simples, et celle destinée à la fille, à 6% , intérêts composés, payables par semestre, et le montant pour chacun des deux enfants, sera de £2000, quand il aura atteint 21 ans : quelle est la somme laissée à chacun de ces enfants ?

26. Un menuisier a fourni et posé des jalousies pour 35 croisées ayant chacune $1\frac{1}{2}$ ver. de largeur sur une hauteur double. Ces jalousies lui ont été payées sur le pied de \$3.37 $\frac{1}{2}$ la verge superficielle, en observant que, dans ce cas, il faut ajouter $\frac{1}{6}$ ver. à la hauteur de la croisée pour la tête et le pavillon de la jalousie. Il est payé en trois versements égaux, le premier comptant, les autres d'année en année : l'intérêt étant à $5\frac{1}{2}\%$, de combien est chaque paiement ?

27. Désirant acheter une annuité qui me donne, à 6% , intérêts composés, \$625 par an pendant 10 ans : combien me coûtera-t-elle ?

28. Une personne désire vendre une annuité de \$700, pour 11 années consécutives, mais qui ne doit commencer que dans 9 ans : combien devra-t-elle recevoir, si elle alloue à l'acheteur 6% par an pour argent comptant ?

29. On a fait faire une toiture de 128 ver. car., en mastic-bitume coulé à $\frac{1}{2}$ de pouce d'épaisseur sur planches de carton, et ce travail a coûté 18s. 14d. la verge carrée. L'entrepreneur a été payé en 6 versements égaux, à la fin de chaque année, excepté le dernier qui a été fait 5 mois après le précédent : l'intérêt composé étant à 5% , de combien a été chaque paiement ?

30. Un industriel âgé de 45 ans se retire des affaires, étant possesseur de \$5310 de rentes à $4\frac{1}{2}\%$; il les vend alors au cours de \$93.25, et il place en rente viagère la somme qu'il en retire : quel sera le montant de la rente qu'il devra recevoir annuellement, sachant : 1° qu'il a dû donner $\frac{1}{2}\%$ pour frais de courtage en vendant ses rentes $4\frac{1}{2}\%$; 2° que la compagnie où il place son capital prend un droit de 9% pour frais de gestion ; 3° que les intérêts seront calculés à $4\frac{1}{2}\%$ par an ? On compte qu'il lui reste encore 24 ans 11 mois de vie.

31. Quel serait le capital à recevoir immédiatement, et dont on s'acquitterait en 4 ans, en donnant £50 par an, le taux des intérêts composés étant fixé à $7\frac{1}{2}\%$?

32. Une personne devant \$20000, dont elle paie les intérêts à 7 %, voudrait joindre chaque année aux intérêts une somme égale, et telle qu'après 20 ans elle se trouvât libérée : combien devra-t-elle verser chaque année pour les intérêts et l'amortissement, sachant que les intérêts des â-comptes annuels lui seront comptés à raison de 5 % ?

33. Un ouvrier mécanicien qui gagne en moyenne \$2.30 par jour, et qui travaille 25 jours par mois, dépense chaque année \$170 pour frais de loyer, \$325 pour l'entretien de sa famille, et \$60 pour des dépenses imprévues. On demande : 1^o combien cet ouvrier qui est sobre et rangé, peut mettre en réserve chaque année ; 2^o quelle sera la valeur totale de ces réserves annuelles si, à la fin de chaque année, il les place à intérêts composés, à 6 %, depuis l'âge de 30 ans jusqu'à celui de 47 ans ; 3^o quelle sera la rente viagère dont il pourra jouir à l'âge de 64 ans, si, à l'âge de 47 ans, il place dans une société le produit total de ses réserves annuelles, les intérêts étant alors à 4½ %. On compte que cet ouvrier peut vivre jusqu'à l'âge de 75 ans 4 mois.

34. Un commis gagnant \$56 par mois, verse \$8 toutes les semaines à la Caisse d'épargne ; et il effectue ces versements pendant 20 ans, à partir de l'âge de 25 ans : à combien s'élèvera son avoir à la fin de la 20^e année, y compris les \$40 de rentes 4½ % que, à sa prière, l'administration achètera en son nom tous les deux ans, et dont elle lui remettra les titres chaque fois, le cours moyen de la rente étant de \$93 ?

35. Un serviteur, gagé au prix de \$140 par an, plus la nourriture et les frais généraux qui s'élèvent à \$175.84, a pour mission de conduire un attelage pendant 270 jours d'un travail de 8 heures par jour ; mais il n'a fait ce travail que pendant une moyenne journalière de 7 h. 25 min., ayant passé le reste du temps à fumer ou à boire, et ayant dépensé en moyenne 60 cts. par jour. On demande : 1^o à quelle somme s'élève pour un an la perte qu'il a faite, y compris la retenue que son maître a le droit de lui faire, la journée d'un attelage valant \$1.80 ; 2^o quel sera le montant de la rente viagère temporaire dont ce serviteur pourra jouir depuis l'âge de 54 ans jusqu'à l'âge de 72 ans, si, depuis l'âge de 25 ans jusqu'à celui de 54 ans, il a placé à la fin de chaque année, à intérêts composés, et à 5 % par an, une somme égale à la perte qu'il a faite pendant l'année de sa mauvaise conduite ; et si, à l'âge de 54 ans, il dépose dans une société le produit total des placements précédents, la société calculant les intérêts à 4½ %.

MESURE DES SURFACES ET DES CORPS.

DÉFINITIONS.

376. L'Etendue a trois dimensions : longueur, largeur et épaisseur.

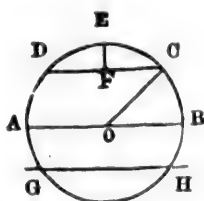
377. Le Point est l'extrémité d'une ligne.

378. Une Ligne est une longueur sans largeur, ni épaisseur.

379. Une Ligne droite est le plus court chemin d'un point à un autre.

380. Une Ligne courbe est une ligne qui n'est ni droite ni composée de lignes droites.

DU CERCLE.



381. Une Circonférence, ou ligne circulaire, est une ligne courbe dont tous les points sont également éloignés d'un point intérieur qu'on nomme centre.

382. Le Cercle est la surface renfermée par la ligne appelée *circonférence* ; par extension, on donne aussi le nom de cercle à la circonférence même.

383. Un Arc est une portion de circonférence, considérée séparément.

384. La circonférence du cercle se divise en 360 parties égales qu'on nomme *degrés*.

385. Les principales lignes considérées dans le cercle sont : le *rayon*, le *diamètre*, la *corde*, la *flèche* et la *sécante*.

386. Le Rayon est une droite menée du centre à la circonférence ; ex., O B, O C, etc., fig. du no. 381.

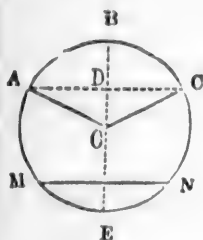
387. Le Diamètre est une droite qui, passant par le centre, se termine, de part et d'autre, à la circonférence ; ex., A B, etc., fig. du no. 381.

388. La Corde est une droite qui joint les deux extrémités d'un arc ; ex., D C, fig. du no. 381.

389. La Flèche est une droite qui joint le milieu d'un arc au milieu de la corde qui le sous-tend ; ex., E F, fig. du no. 381.

390. La Sécante est une droite qui coupe la circonférence et se prolonge au-delà du cercle ; ex., G H, fig. du no. 381.

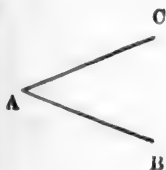
373. Combien l'étendue a-t-elle de dimensions ? — 377. Qu'appelle-t-on point ? — 378. Qu'est-ce qu'une ligne ? — 379. Qu'est-ce qu'une ligne droite ? — 380. Qu'est-ce qu'une ligne courbe ? — 381. Qu'est-ce qu'une circonférence ? — 382. Qu'est-ce que le cercle ? — 383. Qu'est-ce qu'un arc ? — 384. En combien de parties se divise la circonférence ? — 385. Quelles sont les principales lignes considérées à l'égard du cercle ? — 386. Qu'est-ce que le rayon ? — 387. Qu'est-ce que le diamètre ? — 388. Qu'est-ce que la corde ? — 389. Qu'est-ce que la flèche ? — 390. Qu'est-ce que la sécante ?



La surface O A B C est un secteur, et la surface M E N, un segment.

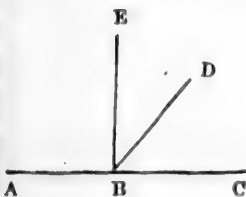
394 La **Couronne** est une partie de la surface du cercle comprise entre deux circonférences concentriques.

LES ANGLES.



395. Un **Angle** est l'espace contenu entre deux lignes qui se rencontrent en un point; ce point se nomme le sommet de l'angle.

396. On appelle *côté* d'un angle chacune des deux lignes qui, par leur rencontre, forment cet angle, A B, A C sont les côtés, de l'angle, et A, le *sommet*.

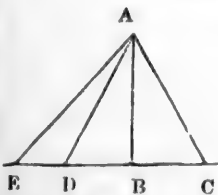


397. Un **Angle droit** est celui qui a pour mesure 90 degrés ou le quart de la circonférence; A B E est un angle droit.

398. Un **Angle aigu** est celui qui a moins de 90 degrés; E B D et D B C sont des angles aigus.

399. Un **Angle obtus** est celui qui a plus de 90°; A B D est un angle obtus.

DIFFÉRENTES ESPÈCES DE LIGNES.



400. On distingue quatre sortes de lignes droites par rapport à leur position : la *perpendiculaire*, l'*oblique*, la *verticale* et l'*horizontale*.

401. Une **Perpendiculaire** est une ligne droite qui, tombant sur une autre, ne penche ni vers un côté ni vers l'autre de cette même ligne; ex., A B, fig. ci-contre, est perpendiculaire sur E C.

391. Quelles parties considère-t-on dans le cercle?— 392. Qu'est-ce que le secteur?— 393. Qu'est-ce que le segment?— 394. Qu'est-ce que la couronne?— 395. Qu'est-ce qu'un angle?— 396. Qu'appelle-t-on côté d'un angle?— 397. Qu'appelle-t-on angle droit?— 398. Qu'appelle-t-on Angle aigu?— 399. Qu'appelle-t-on Angle obtus?— 400. Combien distingue-t-on de sortes de lignes droites?— 401. Qu'est-ce qu'une perpendiculaire?

402. Une **Ligne oblique** est une droite qui penche plus vers un côté d'une droite donnée que vers l'autre. Les lignes A C, A D, A E, fig. du no. 400, sont des obliques à l'égard de E C.

403. Une **Ligne verticale** est une droite qui suit la direction d'un fil à plomb ; A B, fig. du no. 400, est une ligne verticale.

404. Une **Ligne horizontale** est une droite qui est dirigée dans le sens de l'horizon ou qui suit le niveau de l'eau dormante. Elle est perpendiculaire à la ligne verticale ; E C, fig. du no. 400, est une ligne horizontale.



405. Deux lignes droites sont dites **Parallèles**, quand elles sont partout également éloignées ; ex., A B et C D.



406. Deux lignes courbes sont dites **Parallèles** ou **Concentriques**, quand elles ont le même centre.

DES SURFACES.

407. On appelle **Surface** toute étendue qui a longueur et largeur sans hauteur ou épaisseur.

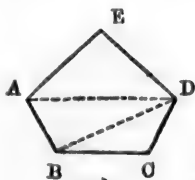
408. On appelle **Surface plane** ou **plan**, une surface sur laquelle on peut appliquer en tous sens une règle bien droite.

409. Une **Surface courbe** est une surface qui n'est ni plane ni composée de surfaces planes.

410. On divise les surfaces courbes en *surfaces concaves* et en *surfaces convexes*.

411. Une **Surface concave** est la surface intérieure d'un objet creux, comme l'intérieur d'un timbre.

412. Une **Surface convexe** est la surface extérieure d'un objet relevé en bosse, comme l'extérieur d'un timbre.



413. Un **Polygone** est une surface plane terminée par des lignes droites ; A B C D E, figure ci-contre.

414. On appelle **côtés** d'un polygone les diverses lignes que limitent ce polygone ; A B, B C, fig. ci-contre.

415. Les **angles** d'un polygone sont les angles que forment les côtés du polygone en se joignant deux à deux ; ex., A B C, B C D, etc., fig. du no. 413.

402. Qu'est-ce qu'une ligne oblique ?— 403. Qu'est-ce qu'une ligne verticale ?— 404. Qu'est-ce qu'une ligne horizontale ?— 405 et 406. Qu'entend-on par parallèles ?— 407. Qu'appelle-t-on surface ?— 408. Qu'appelle-t-on surface plane ?— 409. Qu'est-ce qu'une surface courbe ?— 410. Comment divise-t-on les surfaces courbes ?— 411. Qu'est-ce qu'une surface concave ?— 412. Qu'est-ce qu'une surface convexe ?— 413. Qu'est-ce qu'un polygone ?— 414. Qu'appelle-t-on côtés d'un polygone ?— 415. Qu'est-ce que les angles d'un polygone ?

416. Les sommets d'un polygone sont les sommets de ses angles; A, B, C, etc., fig. du no. 413.

417. Le **Périmètre** ou contour d'un polygone est la ligne formée par l'ensemble des côtés; ex. A B C D E, fig. du no. 413.

418. On appelle **Diagonale** toute droite joignant des sommets non adjacents dans un polygone quelconque; ex., A D, B D, fig. du no. 413, sont des diagonales.

419. Un **Polygone équilatéral** est un polygone qui a tous ses côtés égaux.

420. Un **Polygone équilangle** est un polygone qui a tous ses angles égaux.

421. On désigne ordinairement un polygone en énonçant le nombre de ses côtés.

422. Les polygones ayant un nom particulier sont : le *triangle*, qui a trois côtés; le *quadrilatère*, qui en a quatre; le *pentagone*, qui en a cinq; l'*hexagone*, qui en a six; l'*heptagone*, qui en a sept; l'*octogone*, qui en a huit; l'*enneagone*, qui en a neuf; le *décagone*, qui en a dix; l'*ondécagone*, qui en a onze; le *dodécagone*, qui en a douze; le *pentédécagone*, qui en a quinze; l'*icosigone*, qui en a vingt.

DES TRIANGLES.

423. Un **Triangle** est l'espace renfermé entre trois lignes qui se joignent deux à deux.

424. On appelle côtés d'un triangle chacune des droites qui limitent ce triangle.

425. On distingue trois sortes de triangles par rapport à leurs côtés : le *triangle équilatéral*, le *triangle isocèle*, et le *triangle scalène*.



Triangle
équilatéral.



Triangle
isocèle.



Triangle
scalène.

426. Le **Triangle équilatéral** est un triangle dont les trois côtés sont égaux; on l'appelle aussi **équilangle** parce que ses angles sont égaux.

416. Qu'est-ce que les sommets d'un polygone?— 417. Qu'est-ce que le périmètre d'un polygone?— 418. Qu'appelle-t-on diagonale?— 419. Qu'est-ce qu'un polygone équilatéral?— 420. Qu'est-ce qu'un polygone équilangle?— 421. Comment désigne-t-on ordinairement un polygone?— 422. Quels sont les polygones qui ont un nom particulier?— 423. Qu'est-ce qu'un triangle?— 424. Qu'appelle-t-on côtés d'un triangle?— 425. Combien distingue-t-on de sortes de triangles par rapport à leurs côtés?— 426. Qu'est-ce que le triangle équilatéral?

427. Le **Triangle isocèle** est celui dont deux côtés seulement sont égaux.

428. Le **Triangle scalène** est celui dont les trois côtés sont inégaux.



Triangle
rectangle.



Triangle
acutangle.



Triangle
obtusangle.

429. On distingue trois sortes de triangles par rapport à leurs angles : le *triangle rectangle*, le *triangle acutangle* et le *triangle obtusangle*.

430. Le **Triangle rectangle** est un triangle qui a un angle droit.

431. Le **Triangle acutangle** est un triangle dont tous les angles sont aigus.

432. Le **Triangle obtusangle** est un triangle qui a un angle obtus.

433. On appelle **Hypoténuse** dans un triangle rectangle, le côté opposé à l'angle droit.

434. La **Hauteur** d'un triangle est la perpendiculaire abaissée, de l'un quelconque de ses angles, sur le côté opposé, qu'on prolonge si cela est nécessaire.

435. La **Base** d'un triangle est le côté sur lequel le triangle semble appuyé, ou, en d'autres termes, celui sur lequel tombe perpendiculairement la hauteur.

DES QUADRILATÈRES.

436. On appelle **Quadrilatères** toutes les figures planes terminées par quatre lignes droites.

437. Les quadrilatères ayant un nom particulier sont : le *parallélogramme*, le *carré*, le *rectangle*, le *rhombe* ou *losange*, et le *trapèze*.

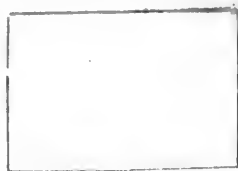
427. Qu'est-ce que le triangle isocèle ?— 428. Qu'est-ce que le triangle scalène ?
— 429. Combien distingue-t-on de sortes de triangles par rapport à leurs angles ?
— 430. Qu'est-ce que le triangle rectangle ?— 431. Qu'est-ce que le triangle acutangle ?— 432. Qu'est-ce que le triangle obtusangle ?— 433. Qu'appelle-t-on hypoténuse ?— 434. Qu'est-ce que la hauteur d'un triangle ?— 435. Qu'est-ce que la base d'un triangle ?— 436. Qu'appelle-t-on quadrilatères ?— 437. Quels sont les quadrilatères ayant un nom particulier ?



Parallélogramme.



Carré.



Rectangle.

438. Le **Parallélogramme** est un quadrilatère dont les côtés opposés sont égaux et parallèles.

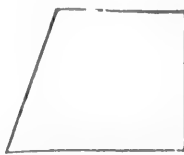
Le carré, le rectangle et le losange sont des parallélogrammes.

439. Le **Carré** est un parallélogramme dont les angles sont droits et tous les côtés égaux entre eux.

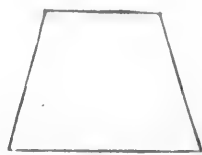
440. Le **Rectangle** est un parallélogramme dont les angles sont droits, mais dont les quatre côtés ne sont pas égaux entre eux.



Rhombe ou losange.



Trapèze rectangle.



Trapèze symétrique.

441. Le **Rhombe** ou **Losange** est un parallélogramme dont tous les côtés sont égaux, mais dont les angles ne sont pas droits.

442. Le **Trapèze** est un quadrilatère dont deux côtés seulement sont parallèles; ces côtés se nomment les deux bases du trapèze.

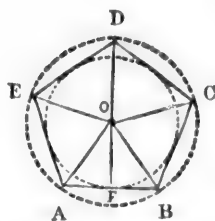
443. Le **Trapèze droit** ou **Rectangle** est un trapèze qui a un de ses côtés perpendiculaire aux deux bases.

444. Le **Trapèze symétrique** est un trapèze dont les côtés non parallèles sont égaux.

445. Dans tout parallélogramme, ainsi que dans le trapèze, on distingue deux bases, la base inférieure et la base supérieure: la base inférieure est le côté sur lequel la figure paraît posée; la base supérieure est le côté parallèle à la base inférieure.

438. Qu'est-ce que le parallélogramme? — 439. Qu'est-ce que le carré? — 440. Qu'est-ce que le rectangle? — 441. Qu'est-ce que le rhombe ou losange? — 442. Qu'est-ce que le trapèze? — 443. Qu'est-ce que le trapèze droit ou rectangle? — 444. Qu'est-ce que le trapèze symétrique? — 445. Combien distingue-t-on de bases dans tout parallélogramme?

DES POLYGONES RÉGULIERS.



446. Un **Polygone régulier** est un polygone qui est en même temps équilatéral et équiangle, c'est-à-dire, qui a tous ses côtés et tous ses angles égaux.

447. Un **Polygone irrégulier** est un polygone qui n'a pas ses côtés et ses angles égaux.

448. Un **Polygone inscrit** à un cercle est un polygone dont tous les sommets se trouvent sur la circonférence, ou dont les côtés sont des cordes.

449. Un **Polygone circonscrit** à un cercle est un polygone dont les divers côtés sont des tangentes à la circonférence.

Le polygone A B C D E, fig. du no. 446, est inscrit au cercle qui a pour rayon O A, et circonscrit au cercle qui a pour rayon O F.

450. Le **centre** d'un polygone régulier est le point qui est à la fois le centre du cercle inscrit, et celui du cercle circonscrit.

451. Le **rayon** d'un polygone régulier est la droite menée du centre du polygone au sommet de l'un des angles ; ou, en d'autres termes, le rayon du cercle circonscrit à ce polygone.

452. L'**apothème** d'un polygone régulier est la perpendiculaire abaissée du centre sur un des côtés ; ou, en d'autres termes, le rayon du cercle inscrit ; comme O F, fig. du no. 446.

453. On appelle **angle** au centre d'un polygone régulier l'angle formé par les deux rayons menés aux extrémités d'un côté ; comme A O B, B O C, etc., fig. du no. 446.

NOMBRES DUODÉCIMAUX.

454. Les nombres **Duodécimaux** sont des nombres composés, dont les diverses dénominations augmentent ou diminuent uniformément dans le rapport de douze ; c'est-à-dire, que chaque espèce d'unité est égale à douze fois celle qui lui est immédiatement inférieure. Ces dénominations sont *pieds, pouces ou primes, secondes, tierces, quartes, quintes*, etc.

12 quartes (""")	font 1 tierce	marquée ""
12 tierces	" 1 seconde	" "
12 secondes	" 1 pouce ou prime	" pou., ou '
12 pouces ou primes	" 1 pied	" pi.

446. Qu'est-ce qu'un polygone régulier ?— 447. Qu'est-ce qu'un polygone irrégulier ?— 448. Qu'est-ce qu'un polygone inscrit ?— 449. Qu'est-ce qu'un polygone circonscrit ?— 450. Qu'est-ce que le centre d'un polygone régulier ?— 451. Qu'est-ce que le rayon d'un polygone régulier ?— 452. Qu'est-ce que l'apothème d'un polygone régulier ?— 453. Qu'appelle-t-on angle au centre d'un polygone régulier ?— 454. Qu'entend-on par nombres duodécimaux ?

D'où $1' = \frac{1}{2}$ de 1 pied.

$1'' = \frac{1}{4}$ de 1 pouce, ou $\frac{1}{8}$ de $\frac{1}{2}$ de 1 pied = $\frac{1}{16}$ de 1 pied.

$1''' = \frac{1}{8}$ de 1", ou $\frac{1}{4}$ de $\frac{1}{2}$ de $\frac{1}{2}$ de 1 pied = $\frac{1}{32}$ de 1 pied.

L'accent employé pour distinguer les subdivisions du pied s'appelle *indice*.

455. L'addition et la soustraction des nombres duodécimaux se font de la même manière que celle des nombres composés (No. 147).

456. Les nombres duodécimaux sont principalement employés pour le mesurage des *surfaces* et des *solides* (Nos. 124 et 127).

MULTIPLICATION DES NOMBRES DUODÉCIMAUX.

Ex. Combien y a-t-il de pieds carrés dans une planche de 12 pieds 7 pouces de long, et 4 pieds 3 pouces de large ?

OPÉRATION.

12 pi.	7'
4 pi.	3'
50	4'
3	1' 9"
53 pi. car.	5' 9"

Je multiplie d'abord chaque dénomination par les pieds du multiplicateur, commençant par la droite. Ainsi 4 fois 7' font 28' = 2 pi. 4'. J'écris 4' sous les pouces et retiens 2 pieds pour les joindre au produit suivant: 4 fois 12 pi. font 48 pi. et 2 font 50 pieds, que j'écris sous les pieds. Ensuite, puisque $3' = \frac{3}{2}$ de 1 pied, et $7' = \frac{7}{2}$ de 1 pied, $3' \times 7' = \frac{21}{4} = 21''$, ou 1' et 9"; j'écris 9" à la droite des pouces, et je retiens 1' pour le joindre au produit suivant. De plus, $3'$ ou $\frac{3}{2}$ de 1 pied $\times$ 12 pi. = $\frac{36}{2}$ de 1 pi., ou 36', et 1' de retenue font 37'; mais $37' = 3$ pi. 1'. Puis faisant la somme des produits partiels, le total est 53 pi. 5' 9". D'où l'on voit que des pieds, multipliés par des pieds, produisent des *pieds*; pieds par pouces, des *pouces*; pouces par pouces, des *secondes*, etc.; c'est-à-dire que le produit de deux facteurs a autant d'indices que les deux facteurs eux-mêmes.

RÈGLE. I. *Ecrivez le multiplicateur sous le multiplicande, ayant soin de placer les pieds sous les pieds, les primes sous les primes, etc.*

II. *Commencant par la plus petite dénomination du multiplicande et la plus haute du multiplicateur, multipliez chaque terme du multiplicande par chacun des termes du multiplicateur, et écrivez le premier chiffre de chaque produit partiel un rang à droite de celui du produit précédent, sous sa dénomination correspondante.*

III. *Faites l'addition des produits partiels, et la somme sera la réponse demandée.*

455. Comment fait-on l'addition et la soustraction des nombres duodécimaux ?
— 456. Quel est l'usage des nombres duodécimaux ?

NOTA. On pourrait demander si dans les nombres duodécimaux les pouces sont *linéaires, carrés, cubiques*. Ils ne sont ni l'un ni l'autre. Un pouce c'est la *douzième* partie d'un pied. D'où, en mesurant une surface, un pouce est $\frac{1}{12}$ de 1 pied *carré* qui est une surface de 1 pied de *large* sur 1 pouce de *long*. En mesurant les solides, 1 pouce est $\frac{1}{12}$ de 1 pied cube. Dans le mesurage du bois de construction les pouces sont appelés *pouces de charpentiers*.

EXERCICES.

1. Multipliez 48 pi. 6' par 24 pi. 3'. R. 1176 pi. car. 1' 6".
2. Multipliez : 1° 8 pi. 6' 4" par 8 pi. 7'; 2° 10 pi. 6' 6" par 4' 8".
3. Multipliez : 1° 7 pi. 5' 9" par 3 pi. 5"; 2° 75 p. 7' par 9 pi. 8'.

DIVISION DES NOMBRES DUODÉCIMAUX.

Ex. Un tableau noir a 10 pi. 2' 10" de surface ; sa longueur étant de 5 pi. 7' : quelle est sa largeur ?

OPÉRATION.

10 pi. car. 2' 10"	5 pi. 7'
5	7'
4	7' 10"
4	7' 10"
	1 pi. 10'

Je divise d'abord les 10 pi. par le diviseur, et j'obtiens 1 pied pour quotient. Je multiplie le diviseur entier par 1 pi., et soustrais le produit 5 pi. 7', de la partie correspondante du dividende, et j'obtiens 4 pi. 7' ; puis je descends

les 10', et divisant, j'obtiens 10' pour quotient. Multipliant le diviseur en entier par 10', j'obtiens 4 p. 7' 10", que je soustrais comme ci-dessus, et il ne reste rien. Le quotient 1 pi. 10' est donc la largeur demandée.

RÈGLE. Trouvez combien de fois le plus haut terme du dividende contient le diviseur. Par ce quotient, multipliez le diviseur entier, et soustrayez-en le produit des termes correspondants du dividende. Annexe au reste la dénomination suivante du dividende, et divisez comme ci-devant ; puis continuez jusqu'à ce que la division soit complète.

EXERCICES.

1. Divisez 62 pi. car. 11' 3" par 8 pi. 6' 9". R. 7 pi. 3'.
2. Divisez 27 pi. car. 8' 6", par 1 pi. 7'.
3. Divisez 792 pi. car. 6' 9" 2''' par 12 pi. 7' 8".

MESURE DES SURFACES.

§ 1ER.— ÉVALUATION DES FIGURES RECTILIGNES.

457. Mesurer ou évaluer une surface, c'est déterminer combien de fois elle contient une autre surface prise pour unité de mesure.

457. Qu'est-ce que Mesurer une surface ?

PROBLÈME I.

Trouver la surface d'un carré.



458. RÈGLE. Multipliez un côté par lui-même et le produit sera la surface.

Exemple. Quelle est la surface du carré A B C D dont chacun des côtés a 4 verges ?

SOLUTION. $4 \times 4 =$ R. 16 verges de surface.

EXERCICES.

1. Calculez les surfaces des carrés ayant pour côtés : 1^o 26.30 ver. ; 2^o 324.48 ver. ; 3^o 638.7 ver. ; 4^o 1476.004 ver. ; 5^o 3684.0132 ver.

R. 1^o 691.69 ver.

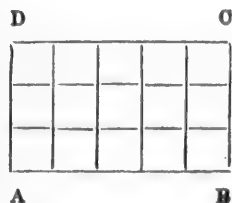
2. Quelles sont les surfaces des carrés ayant pour côtés : 1^o 8 $\frac{1}{2}$ pi. ; 2^o 27 $\frac{1}{2}$ pi. ; 3^o 214 $\frac{1}{2}$ pi. ; 4^o 839 $\frac{1}{8}$ pi. ?

3. Quelles sont les surfaces des carrés ayant pour côtés : 1^o 7 pi. 9 po. ; 2^o 15 chaînes ; 3^o 4769 verges ?

4. Quelles sont les surfaces des carrés ayant pour côtés : 1^o 35.25 chaînes ; 2^o 8 pi. 4 pou. ; et 3^o 46 perches ?

PROBLÈME II.

Trouver la surface d'un rectangle.



459. RÈGLE. Multipliez la base par la hauteur, et le produit sera la surface.

1er Ex. Quelle est la surface du rectangle A B C D dont la base A B = 7 verges, et la hauteur B C = 4 verges ?

SOLUTION. $7 \times 4 =$ R. 28 ver. carrées.

2e Ex. Quelle est la hauteur d'un rectangle dont la base égale 14 verges et la surface 112 verges carrées ?

RAISONNEMENT. La hauteur cherchée doit être telle, que, multipliée par la base, le produit égale 112 : d'où il résulte que cette hauteur égale $112 \div 4 =$ R. 8 verges.

EXERCICES.

1. Calculez les surfaces des rectangles ayant pour bases et pour hauteurs : 1^o A B = 46.70 ver. ; B C = 15.45 ver. ; 2^o A B = 146.24 ver. ; B C = 75.20 ver. ; 3^o A B = 206.75 ver. ; B C = 147.24 ver. ; 4^o A B = 467.35 ver. ; B C = 230.75 ver. R. 1^o 721.51 $\frac{1}{2}$ ver.

2. Quelle est la surface d'une salle dont la longueur est de 15 pi. 6 pouces, et la largeur 7 pi. 8 pouces ?

3. Quelle est la surface d'un rectangle dont la base égale 12 pi. 6', et la hauteur 9 pi. 3' ?

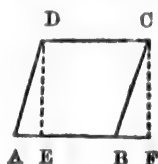
4. On demande les bases des rectangles de 19208 ver. car., sachant que les hauteurs égalent: 1° 100 ver., 2° 224 ver., 3° 352.80 ver., 4° 705.60, ver., 5° 940.80 ver. ?

5. Combien faut-il de planches de 3.90 ver. de long sur 0.32 ver. de large pour plancher une salle qui a 16 ver. de long sur 8 ver. de large ?

6. Un trottoir de 35 pi. 3 pouces de longueur sur 2 pi. 9 pouces de largeur doit être dallé en bitume mélangé d'un tiers de sable ou gravier : combien paiera-t-on si le pied carré coûte \$2.92½ ?

PROBLÈME III.

Trouver la surface d'un parallélogramme ou d'un losange.



460. RÈGLE. Multipliez la base par la hauteur, et le produit sera la surface.

Ex. Quelle est la surface du parallélogramme ABCD dont la base AB = 12 pieds et la hauteur ED = 4 pieds ?

Sol. $12 \times 4 = R. 48$ pieds carrés.

EXERCICES.

1. Calculez les surfaces des parallélogrammes ayant pour bases et pour hauteurs: 1° AB = 40.22 ver., ED = 32.75 ver.; 2° DC = 105.75 ver., CF = 86.95 ver.; 3° AB = 145.20 ver., ED = 127.54 ver.; 4° DC = 235.15 ver., CF = 180.35 ver.; 5° AB = 375.75 ver., ED = 295.85 ver. R. 1° 1317.205 ver.

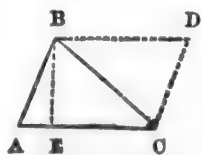
2. Quelle est la superficie d'un champ ayant la forme d'un parallélogramme, dont la longueur égale 7.6 chaînes, et la hauteur perpendiculaire, 5.7 chaînes ?

3. Un terrain, ayant une superficie égale à celle d'un losange dont les diagonales sont de 388 verges et de 245 verges, a produit par acre 2950 lbs. de foin: combien de bottes en fournira-t-il, si chacune pèse 12½ lbs. ?

4. Un terrain ayant la forme d'un parallélogramme, a 264 verges de longueur et une largeur égale aux $\frac{1}{2}$ de cette longueur. Il doit être ensemencé de froment: combien de minots de semence faudra-t-il employer, s'il en faut 1½ minot par 1000 ver. carrées ?

PROBLÈME IV.

Trouver la surface d'un triangle.



461. RÈGLE. Multipliez la moitié de la base par la hauteur; ou bien, la base par la moitié de la hauteur.

Ex. Quelle est la surface du triangle ABC dont la base AC égale 18 verges et la hauteur BE, 10 verges ?

SOLUTION. $18 \div 2 \times 10 = R. 90$ verges carrées.

EXERCICES.

1. Calculez les surfaces des triangles ayant pour bases et pour hauteurs : 1° $AC = 66.20$ ver., $BE = 74.24$ ver. ; 2° $AC = 94.70$ ver., $BE = 137.09$ ver. ; 3° $AC = 109.21$ ver., $BE = 75.75$ ver. ; 4° $AC = 245.67$ ver., $BE = 123.45$ ver. R. 1° 2457.34 $\frac{1}{2}$.

2. Une prairie de forme triangulaire ayant 530.40 ver. de base sur 248.50 ver. de hauteur, a été vendue sur le pied de \$28.75 les 100 ver. carrées : combien a-t-elle coûté ?

3. Quelle est la surface d'un triangle ayant 76.5 pi. à sa base, et 92.2 pi. de hauteur ?

4. La base d'un triangle est de 15 pi. 6 pouces, et la hauteur perpendiculaire de 12 pi. 7 pouces : quelle en est la surface ?

5. Quelle est en arpents la surface d'un terrain décomposé en trois triangles dont le 1^{er} aurait 15 $\frac{1}{4}$ T. de base sur 12 $\frac{3}{4}$ T. de hauteur ; le 2^e 25 $\frac{1}{10}$ T. de base sur 14 $\frac{3}{4}$ T. de hauteur, et le 3^e, 18 $\frac{3}{10}$ T. de base sur 8 $\frac{3}{4}$ T. de hauteur ?

PROBLÈME V.

Les trois côtés d'un triangle étant donnés, trouver la surface.

452. RÈGLE. 1° Faites la demi-somme des trois côtés ; 2° retranchez-en séparément chacun des trois côtés ; 3° multipliez entre eux la demi-somme et les trois restes ; 4° extrayez la racine carrée du produit.

Ex. Quelle sera la surface du triangle ABC, Prob. IV, si les trois côtés égalent 20 verges, 15 verges, 9 verges ?

SOL. La demi-somme des côtés égale $\frac{20 + 15 + 9}{2} = \frac{44}{2} = 22$;

Les trois restes sont $22 - 20 = 2$, $22 - 15 = 7$, $22 - 9 = 13$;

La surf. du tri. = $\sqrt{22 \times 2 \times 7 \times 13} = \sqrt{4004} = \text{R. } 63.2771 \text{ v. c.}$

EXERCICES.

1. Combien y a-t-il de verges carrées de crépi dans un triangle dont les côtés égalent 15, 20 et 25 pieds ? R. 16 $\frac{3}{4}$ verges carrées.

2. Les côtés d'un champ triangulaire ont 2450, 2512 $\frac{1}{2}$, et 1284 $\frac{1}{2}$ chaînons : combien ce champ contient-il d'acres ?

3. Quelle est la surface d'un triangle isocèle dont la base égale 30, et chacun de ses côtés, 22.5 ?

4. Combien y a-t-il de ver. carrées dans un triangle dont les côtés égalent 8 pi. 5 po., 10 pi. 4 po., et 15 pieds ?

5. Combien y a-t-il d'arpents dans un champ de forme triangulaire dont les côtés égalent 15 T. 3 pi., 24 $\frac{1}{2}$ T. et 36 T. 5 pi ?

6. Combien y a-t-il d'acres dans un triangle dont les trois côtés égalent 570, 630 et 1147 $\frac{1}{2}$ verges ?

PROBLÈME VI.

Trouver la surface d'un triangle équilatéral.

463. RÈGLE. 1° Carrez le côté, et de ce carré retranchez-en le quart; 2° multipliez le reste par le quart du carré du côté; 3° prenez la racine carrée du produit, et vous aurez la surface demandée.

Ex. Les côtés d'un triangle équilatéral ont 8 pieds: quelle est sa surface?

SOL. $8^2 = 64$; $64 \div 4 = 16$; $64 - 16 = 48$; puis $48 \times 16 = 768$, et $\sqrt{768} = R. 27.71 + \text{pi. car.}$

EXERCICES.

1. Quelle est la superficie d'un pré de forme triangulaire dont chaque côté est de 35 perches? R. 530.425 perches.

2. Combien de verges carrées contient un triangle dont chaque côté égale $1\frac{3}{4}$ perche?

3. Quelle est la surface de chacun des triangles équilatéraux suivants, ayant de périmètre: 1° 15 pi. 8 po.; 2° 18 pi. 10' 8"; 3° 81 verges?

PROBLÈME VII.

Trouver la base d'un triangle dont la surface et la hauteur sont données.

464. RÈGLE. Divisez la surface par la hauteur du triangle, et le double du quotient sera la base.

Ex. Supposant que la surface du triangle A B C, Prob. IV, soit de 20 verges, et sa hauteur de 4 verges: quelle en est la base?

SOL. $20 \div 4 = 5$; alors $5 \times 2 = R. 10$ verges, pour la base A C.

EXERCICES.

1. Quelle est la base d'un triangle dont la surface est de 1 acre et 3 roods, et sa hauteur de $5\frac{1}{2}$ perches? R. 101 $\frac{1}{2}$ per.

2. Un terrain triangulaire a 7 arpents de superficie, et la hauteur du triangle est de 4 verges: quelle est sa base? R. 14371.896 ver.

PROBLÈME VIII.

Trouver la hauteur d'un triangle dont la surface et la base sont données.

465. RÈGLE. Divisez la surface par la base donnée, et le double du quotient sera la hauteur demandée.

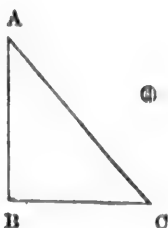
Cette règle est évidemment une conséquence de la précédente.

Ex. Soit le triangle A B C, Prob. IV, dont la surface égale 24, et la base A C = 8: quelle est sa hauteur?

SOL. $24 \div 8 = 3$; $3 \times 2 = R. 6$ pour hauteur.

PROBLÈME IX.

Trouver l'hypoténuse d'un triangle rectangle dont la base et la hauteur sont connues.



466. RÈGLE. 1° Carrez chacun des côtés séparément ; 2° Faites la somme des carrés ; 3° Prenez la racine carrée de cette somme, et vous aurez l'hypoténuse du triangle.

Ex. Soit le triangle rectangle A B C dont A B = 20 pieds, et B C = 15 pieds, trouver A C.

Sol. $20^2 = 400$; $15^2 = 225$; $400 + 225 = 625$; $\sqrt{625} = R. 25$ pi. pour A C.

EXERCICES.

1. La hauteur d'un mât planté sur le bord d'un étang est de 144 pieds, et la largeur de l'étang de 84 verges : quelle sera la longueur d'une ligne partant du sommet du mât jusqu'au bord opposé de l'étang ?
R. 290.24 + pi.

2. Une échelle de 50 pieds de long, placée du côté de la rue, atteint une croisée à 30 pieds du pavé et en tournant l'échelle de l'autre côté de la rue, et la plaçant contre une autre maison, elle atteint une croisée à 40 pieds du pavé : quelle est la largeur de la rue ?

3. Les deux toits d'une maison sont de la même hauteur, et forment un angle droit au sommet ; mais la longueur des chevrons d'un côté est de $12\frac{1}{2}$ pieds, et de l'autre côté, de $17\frac{1}{2}$ pieds : quelle est la largeur de la maison ?

4. Quelle serait la largeur de la maison, de l'exemple précédent, si les chevrons de chaque côté étaient de $12\frac{1}{2}$ pieds ?

5. Quelle en serait encore la largeur, si les chevrons de chaque côté étaient de $17\frac{1}{2}$ pieds ?

PROBLÈME X.

Trouver le côté d'un triangle rectangle dont l'autre côté et l'hypoténuse sont connus.

467. RÈGLE. Carrez séparément l'hypoténuse et le côté donnés, et prenez-en la différence ; prenez la racine carrée de cette différence, et le résultat sera le côté demandé.

Ex. Soit le triangle rectangle A B C, Prob. IX, dont A C = 25 pieds, et A B = 20 pieds, trouver le côté B C.

SOLUTION. $25^2 = 625$; $20^2 = 400$; $625 - 400 = 225$; $\sqrt{225} = R. 15$ pieds.

EXERCICES.

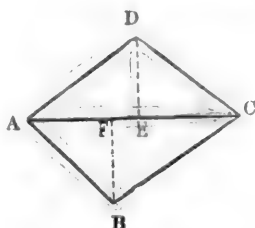
1. L'hypoténuse d'un triangle rectangle est de 106 pieds, et la perpendiculaire 90 pieds : quelle est la base ?
R. 56 pieds.

2. La hauteur d'un mur baigné par une rivière, est de 50 pieds au-dessus du niveau de l'eau ; or une ligne de 100 pieds mesure la distance du sommet du mur à la rive opposée : quelle est la largeur de la rivière ?

3. Le toit d'une maison dont les murs de côté ont chacun 30 pieds de haut, forme un angle droit au sommet ; maintenant, si on des chevrons a 10 pieds de long, et son pendant opposé 12 : quelle est : 1^o la largeur de la maison, 2^o la longueur du poteau élevé perpendiculairement pour supporter le faite du toit, 3^o la partie du plancher où le poteau doit être placé ?

PROBLÈME XI.

Trouver la surface d'un quadrilatère.



468. RÈGLE. Divisez le quadrilatère en deux triangles, en joignant par une diagonale deux de ses angles opposés ; trouvez la surface de chaque triangle, et la somme des deux surfaces sera celle du quadrilatère.

Ou encore,

Faites tomber sur la diagonale deux perpendiculaires tirées du sommet des angles opposés ; puis multipliez la somme de ces perpendiculaires par la diagonale, et la moitié du produit sera la surface.

Ex. Supposant que dans le quadrilatère ABCD, la diagonale AC = 88, la perpendiculaire DE = 27, et BF = 25 : quelle est la surface ?

$$\text{Sol. } 27 + 25 = 52 ; 52 \times \frac{88}{2} = \text{R. } 2288.$$

EXERCICES.

1. Dans le quadrilatère ABCD, le côté AB est de 12 pieds ; le côté BC, de 15 ; le côté CD, de 10 ; le côté AD, de 18 ; et la diagonale AC, de 22 pieds : quelle en est la surface ?

2. Quelle est la surface d'un quadrilatère dont la diagonale est de 40.25 pieds, et les deux perpendiculaires de 12.25 pi., et de 15.05 pi. ?

3. Trouver la surface d'un quadrilatère dont la diagonale est de 108 pieds 6 pouces, les perpendiculaires de 56 pi. 3 pouces, et de 60 pi. 9 pouces.

4. Trouver aussi la surface de chacun des quadrilatères suivants : 1^o diagonale, 65, perpendiculaires, 28 et 33½ ; 2^o perpendiculaires, 18 et 16, diagonale, 42 ; 3^o diagonale, 100, perpendiculaires, 35 et 30.

5. Dans le quadrilatère ABCD, AB = 40 verges, DC = 36 ver., BF = 34 verges, DE = 35.10 ver. ; aussi, FE = 8 verges : trouvez la surface du quadrilatère ?

6. Supposé que dans le quadrilatère ABCD, pour cause d'obs-

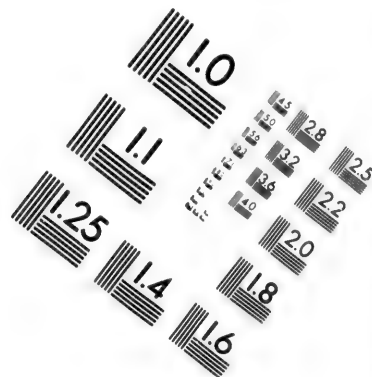
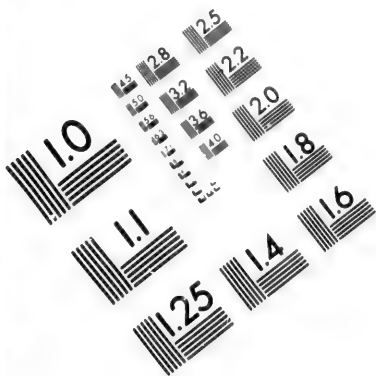
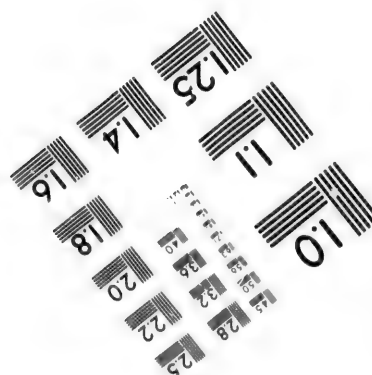
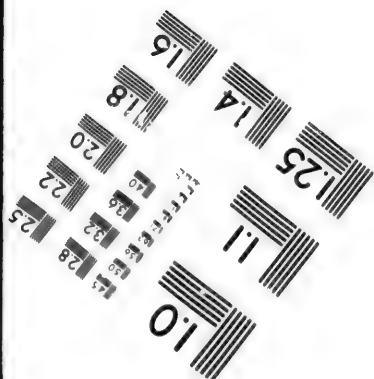
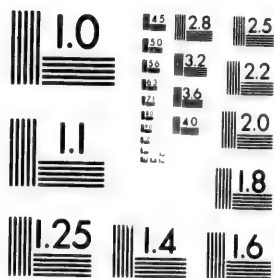


IMAGE EVALUATION TEST TARGET (MT-3)



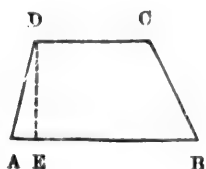
43 28 25
35 32 22
20
8

01

tacles on n'ait pu mesurer que A B, D C, B F, D E et F E, qui ont respectivement 25 verges, 22 verges, 20 verges, 21 verges et 7 verges : quelle en est la surface ?

PROBLÈME XII.

Trouver la surface d'un trapèze.



469. RÈGLE. Multipliez la hauteur du trapèze par la demi-somme des bases ou côtés parallèles, le résultat sera la surface.

Ex. Soit le trapèze A B C D dont une des bases, A B = 34 verges, l'autre base, D C = 26 ver., et la hauteur D E = 20 verges : quelle en est la surface ?

$$\text{Sol. } 20 \times \frac{34 + 26}{2} = 20 \times 30 = \text{R. } 600 \text{ ver. carrées.}$$

EXERCICES.

1. Calculez les surfaces des trapèzes ayant pour hauteurs et pour bases : 1^o H = 16 pi., B = 24 pi. et 36 pi. ; 2^o H = 20.15 ver., B = 34.25 ver. et 62.49 ver. ; 3^o H = 36 $\frac{1}{2}$ pi., B = 75 $\frac{7}{10}$ pi. et 85 $\frac{1}{4}$ pi. ; 4^o H = 55 $\frac{1}{2}$ ver., B = 106 $\frac{1}{2}$ ver. et 134 $\frac{9}{10}$ verges ; 5^o H = 70 $\frac{1}{4}$ pi., B = 145 $\frac{3}{4}$ pi. et 109 $\frac{1}{4}$ pi. R. 1^o 480.

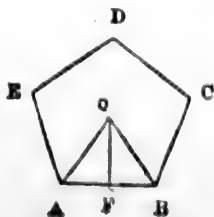
2. Quelle est la surface d'un trapèze dont les deux côtés parallèles égalent 12.41 chaînes et 8.22 chaînes, et la perpendiculaire entre les deux, de 5.15 chaînes ?

3. Un terrain formant un trapèze dont la base inférieure est de 75.28 ver., la base supérieure de 60.72 ver., et la hauteur de 46 ver., a été vendu \$18768 ; combien coûtera un terrain de même nature ayant la forme d'un rectangle de 115 verges de base sur 75 ver. de hauteur ?

4. Les deux côtés parallèles d'un champ ayant la forme de trapèze sont de 2482 chaînons et de 1644 chaînons, et sa largeur perpendiculaire de 1030 chaînons : quelle est sa surface ?

PROBLÈME XIII.

Trouver la surface d'un polygone régulier.



470. RÈGLE. Multipliez le périmètre du polygone par la moitié de l'apothème, et le produit sera la surface.

Ex. Soit le pentagone régulier A B C D E, dont chacun des côtés A B, B C, etc., a 12 pieds, et l'apothème O F, 9 pieds : quelle en est la surface ?

$$\text{Sol. } 12 \times 5 = 60 ; 60 \times \frac{9}{2} = \text{R. } 270 \text{ pieds.}$$

FE, qui ont
s et 7 verges :

EXERCICES.

1. Quelle est la surface de chacun des hexagones réguliers suivants : 1^o côté 20, apothème, 15 ; 2^o apothème 12½, un des côtés, 18 ; 3^o chaque côté, 36, apothème 27 ? R. 1^o 900.

2. Calculez les surfaces des polygones réguliers suivants : 1^o d'un pentagone, dont un des côtés a 30 pieds, et l'apothème, 24 ; 2^o d'un heptagone dont chaque côté a 16 pieds et l'apothème, 12½ ; 3^o d'un octogone dont l'apothème a 20 pieds et chaque côté, 22.

TABLE

Indiquant les surfaces de dix polygones réguliers dont chaque côté égale 1, et la longueur du rayon des cercles inscrits et circonscrits.

Nombre de côtés.	Noms.	Surfaces.	Rayon du cercle inscrit	Rayon du cercle circonscrit.
3	Triangle.....	0.4330127	0.2886751	0.5773503
4	Carré	1.0000000	0.5000000	0.7071068
5	Pentagone.....	1.7204774	0.6881910	0.8506508
6	Hexagone.....	2.5980762	0.8660254	1.0000000
7	Heptagone.....	3.6339124	1.0382617	1.1523824
8	Octogone	4.8284271	1.2071068	1.3065628
9	Ennéagone.	6.1818242	1.3737337	1.4619022
10	Décagone.....	7.6942088	1.5388418	1.6180340
11	Endécagone...	9.3656404	1.2028437	1.7747324
12	Dodécagone....	11.1961524	1.8660254	1.9318517

Les surfaces de polygones semblables étant entre elles comme les carrés de leurs côtés homologues, on a

1^{re} : est à la surface donnée dans la table ci-dessus :: un côté quelconque élevé au carré : la surface. D'où, pour trouver la surface d'un polygone régulier, la

471. RÈGLE. 1^o Carré le côté du polygone ; 2^o Multipliez le carré ainsi trouvé par la surface donnée dans la table dudit polygone, et le produit sera la surface.

Ex. Quelle est la surface d'un pentagone régulier dont un des côtés égale 15 ?

SOL. 15² = 225, et la surface donnée dans la table = 1.7204774.

1.7204774 × 225 = R. 387.107415.

EXERCICES.

1. Quelles sont les surfaces des polygones réguliers suivants : 1^o d'un pentagone de 10 verges de côté ; 2^o d'un heptagone de 12 ver. de côté ; 3^o d'un octogone de 15 ver. de côté ; 4^o d'un décagone de 20 ver. de côté ; 5^o d'un dodécagone de 25 ver. de côté ? R. 1^o 172. 04774 verges.

hauteur du
les bases ou
la surface.

dent une des
base, DC =
erges : quelle

es.

teurs et pour
= 20.15 ver.,
7½ pi. et 85½
5^o H = 70½
1^o 480.

és parallèles
aire entre les

rieure est de
r de 46 ver.,
même nature
75 ver. de

e de trapèze
ur perpendi-

er.

érimètre du
hème, et le

ABCDE,
etc., a 12
: quelle en

270 pieds.

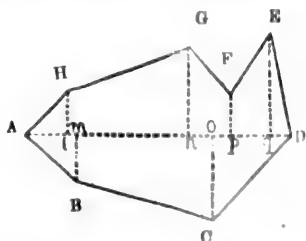
2. Quelles sont les surfaces des polygones réguliers suivants : 1^o d'un triangle de 15.25 chaînes de côté ; 2^o d'un carré de 18.45 chaînes de côté ; 3^o d'un hexagone de 25.40 chaînes de côté ; 4^o d'un enneagone de 30.55 chaînes de côté ; 5^o d'un dodécagone de 28.30 chaînes de côté ?

3. Combien faut-il de pavés ayant la forme d'un hexagone régulier de 3 pouces de côté, pour paver une salle de 6 $\frac{1}{2}$ ver. de longueur sur 4 $\frac{1}{2}$ ver. de largeur ?

PROBLÈME XIV.

Trouver la surface d'un polygone irrégulier.

472. RÈGLE. Décomposez la figure en triangles et en trapèzes, et cherchez la surface de chacun d'eux séparément au moyen des Probl. IV, ou XII. Ajoutez ensemble ces surfaces, et leur somme sera la surface du polygone.



Ex. Quelle est la surface du polygone irrégulier A B C D E F G H, ses mesures étant comme il suit : A l = 33 ver., l n = 84 ver., n p = 28 ver., p q = 31 ver., q D = 13 ver. ; A m = 41 ver., m o = 96 ver., o D = 52 ver. ; H l = 32 ver., G n = 64 ver., F p = 27 ver., E q = 70 ver. ; m B = 32 ver., o C = 61 ver. ?

$$\begin{aligned} \text{Sol. } A l H &= \frac{33 \times 32}{2} = \frac{1056}{2}, \quad H l n G = 84 \times \left(\frac{32 + 64}{2} \right) = \\ &= \frac{8064}{2}, \quad G n p F = 28 \times \left(\frac{64 + 7}{2} \right) = \frac{2548}{2}, \quad F p q E = 31 \times \left(\frac{27 + 70}{2} \right) \\ &= \frac{3007}{2}, \quad E q D = \frac{13 \times 70}{2} = \frac{910}{2}, \quad A m B = \frac{41 \times 32}{2} = \frac{1312}{2}, \quad B m \\ &o C = 96 \times \left(\frac{32 + 61}{2} \right) = \frac{8928}{2}, \quad o C D = \frac{52 \times 61}{2} = \frac{3172}{2}. \quad \text{D'où} \end{aligned}$$

la surface du polygone représentée par A B C D E F G H = 1056 + 8064 + 2548 + 3007 + 910 + 1312 + 8928 + 3172 ÷ 2 = 14498.5 ver. car., ou 2.995 + acres.

2. Supposé que le même polygone irrégulier A B C D E F G H a les mesures suivantes : A m = 3 pieds 8 pouces, m o = 24 pi. 9 po., o D = 28 pieds ; A l = 6 pi. 4 po., l n = 21 pi. 9 po., n p = 12 pi., p q = 11 pi. 6 po., q D = 4 pi. 10 po. ; B m = 10 pi., m o = 15 pi. 2 po. ; H l = 10 pi. 9 pou., G n = 16 pi., F p = 4 pi. 5 po., E q = 18 pi. 8 po. ; quelle est sa surface ?

EXERCICES DIVERS SUR LES SURFACES RECTILIGNES.

1. Quelle est la surface d'un triangle équilatéral inscrit dans un cercle de 6 verges de rayon ?

R. 46.75967.

iers suivants :
carré de 18.45
côté ; 4^e d'un
agone de 28.30

agone régulier
e longueur sur

ulier.

et en trapèzes,
au moyen des
et leur somme

surface du poly-
EFGH, ses
il suit : $Al =$
 $n p = 28 \text{ ver.},$
 $3 \text{ ver.} ; Am =$
 $D = 52 \text{ ver.} ;$
 $4 \text{ ver.}, Fp =$
 $n B = 32 \text{ ver.},$

$$\left(\frac{32 + 64}{2} \right) =$$

$$\times \left(\frac{27 + 70}{2} \right)$$

$$= \frac{1312}{2}, B m$$

$$\frac{3172}{2}. D'où$$

$$H = 1056 +$$

$$- 2 = 14498.5$$

EFGH a les
24 pi. 9 po.,
P = 12 pi.,
co = 15 pi.
5 po., E q =

TILIGNES.

crit dans un
5.76967.

2. Quelle est la surface d'un hexagone régulier inscrit dans un cercle de 12 verges de rayon ?

3. Une salle de 15 ver. de longueur, 7 ver. de largeur et 4 ver. de hauteur doit être mise en couleur ; les ouvertures présentent une surface totale de 30 ver. carrées : que faut-il payer au peintre à raison de 36 centins pour les côtés et 60 centins pour le plafond ?

4. Du papier de 15 pouces de longueur sur 12 pouces de largeur se vend 16 centins la main ; que doit coûter la main du papier de même qualité qui a 18½ pouces de longueur sur 13 pouces de largeur ?

5. Que doit-on payer pour un lambris de 12½ toises de longueur sur ¾ de toise de hauteur, sachant que la menuiserie vaut 18s. 4d. la toise, et la peinture 5s. 3d. ?

6. Quelle est la largeur d'une chambre de 72 ver. carrées de superficie, sachant que si elle était carrée, elle en aurait 81 ?

7. Quelle est la surface d'un triangle dont les côtés égalent 20, 30 42 verges ?

8. La hauteur d'un triangle est de 25 pieds, et l'hypoténuse de 45 ; quelle est la base ?

9. Combien y a-t-il de verges carrées de pavé dans un quadrilatère dont la diagonale est de 50 pieds, et les deux perpendiculaires 20 et 24 pieds ?

10. La surface d'un appartement qu'on veut tapisser est de 40 toises carrées ; les rouleaux de papier ont 32 pieds sur 18 pouces et coûtent chacun \$1.75 ; on demande : 1^o le nombre de rouleaux qu'il faudra employer, 2^o le montant de la dépense ?

11. Quelle est la superficie d'une feuille de papier de ¾ de verge de longueur sur ¾ de ver. de largeur ?

12. Les côtés de trois carrés ont 3 pieds, 4 pi. et 5 pieds : quelle est la longueur du côté d'un carré égal aux trois ?

13. Combien faut-il de carreaux pour recouvrir une cour de 15 ver. de long sur 6 verges de large, sachant que ces carreaux ont 10 pouces de long sur 7 po. de large ?

14. Un trottoir de 6½ toises de longueur sur 1½ toise de largeur doit être dallé en pierres ayant 70 pouces de superficie et qui, toutes posées, coûtent \$18.50 le cent : quelle sera la dépense ?

15. Quelle est la surface d'un jardin ayant la forme de losange dont la longueur est de 45 toises et la largeur de 25 toises ?

16. Quelle est la longueur d'un appartement dont le plancher, payé 14s. la verge carrée, a coûté £28 10, si la largeur est de 5½ verges ?

17. Une échelle de 18½ pieds est adossée perpendiculairement à un mur : à quelle distance doit-on en éloigner le pied, afin d'en descendre le sommet de 8 pouces ?

18. Que faut-il payer à un maçon pour avoir recrépi un mur de 5.25 toises de hauteur sur 55.50 toises de longueur, à raison de £1 12 la toise carrée ?

19. Que coûte une pièce de drap longue de 12½ verges, large de 1½ ver. à raison de \$1.90 la verge de longueur ?

20. Quelle est la surface d'un trapèze ou quadrilatère dont la diagonale est de 45.10 ver., et les deux perpendiculaires, de 15.80 ver. et de 20 verges ?

21. Un plâtrier a fait dans une maison trois plafonds ayant chacun 7.35 ver. de longueur, sur 5.40 ver. de largeur; de plus, il s'est chargé de faire peindre les deux côtés de 6 portes hautes de 2.05 ver., et larges de 1.05 ver.: quelle somme doit-il recevoir, sachant qu'on lui paie \$1.22 la verge carrée des plafonds, et 36 centins celui de la peinture des portes, et qu'il a déjà reçu \$22.40 en à-compte?

22. Quel est le côté d'un triangle équilatéral égal en surface à un carré dont le côté est de 8 pieds?

23. Quelle est en arpents la superficie d'un terrain décomposé en trois trapèzes et un triangle, sachant que le premier trapèze a pour bases 36 verges et 54 ver., et pour hauteur 19.50 ver.; le second trapèze a pour bases 110 ver. et 75 ver., et pour hauteur 126 ver.; le troisième trapèze a pour bases 186 ver. et 141 ver., et pour hauteur 219 ver.; enfin le triangle a 69 ver. de base sur 36 ver. de hauteur?

24. Un champ ayant la forme d'un trapèze dont les côtés parallèles égalent 630 toises et 436 toises, et la distance perpendiculaire entre ces deux côtés est de 80 toises, est loué \$200 par an: combien est-ce par acre?

25. Un plancher, ayant 12 ver. de longueur et 7 ver. de largeur, a été fait avec des planches de 3 ver. de longueur; le déchet fait sur ces planches dans leur emploi a été de $\frac{1}{4}$ de leur surface brute, elles ont coûté 1s. 3d. la verge carrée brute. On a employé pour 12s. 6d. de clous, et 12 journées d'ouvrier à 5s. 6d. par jour: quelle somme ce plancher a-t-il coûtée?

26. On veut planter 1815 arbres qui, étant espacés également, forment en rectangle dont la longueur soit à la largeur comme 5 est à 3: combien y aura-t-il d'arbres sur chaque file?

27. Combien faudra-t-il de clous pour lacter la toiture d'un bâtiment dont chaque versant a 16.45 ver. de longueur, sur 11.30 ver. de largeur, les chevrons étant espacés entre eux de 0.47 ver. et les lattes de 0.08 ver.? et combien ces clous coûteront-ils, s'ils sont payés 12 $\frac{1}{2}$ centins la livre? on sait qu'une livre en renferme 320.

28. On a dressé et nivelé des terres rapportées sur un terrain ayant une superficie égale à celle d'un heptagone régulier ayant 42 verges de côté: combien a coûté ce travail, à 2 $\frac{1}{2}$ d. la toise carrée?

29. On désirerait connaître la hauteur d'un triangle isocèle, sachant qu'on en a retranché la partie supérieure par une section parallèle à la base, et que celle qui reste forme un trapèze qui a 4 $\frac{1}{2}$ ver. de base inférieure, 3 $\frac{1}{2}$ ver. de base supérieure, et 1 $\frac{1}{2}$ ver. de hauteur?

30. On a fait faire en tôle la couverture d'un bâtiment, laquelle présente deux triangles ayant chacun 9.40 ver. de base et 6.32 ver. de hauteur, et deux trapèzes ayant chacun même hauteur que les triangles, 25.48 ver. de base inférieure et 16.08 ver. de base supérieure. Cette couverture valant \$1.22 la ver. car., que coûtera-t-elle?

31. La largeur d'un terrain ayant la forme d'un parallélogramme est à sa longueur comme 5 est à 18: quelles sont les dimensions de ce terrain qui, ayant été ensemencé de froment, et ayant rapporté 28 $\frac{1}{2}$ minots par acre, a fourni au cultivateur 345 $\frac{1}{3}$ minots?

32. Un particulier a une propriété formant un trapèze dont les

ayant chacun
plus, il s'est
de 2.05 ver.,
sachant qu'on
ins celui de la
mpte ?

n surface à un

décomposé en
trapèze a pour
le second tra-
ur 126 ver.; le
pour hauteur
de hauteur ?
ôtés parallèles
diculaire entre
combien est-ce

er. de largeur,
déchet fait sur
ce brute, elles
pour 12s. 6d.
quelle somme

és également,
comme 5 est à

ure d'un bâti-
r 11.30 ver. de
47 ver. et les
ils sont payés
820.

n terrain ayant
vant 42 verges
rée ?

le isocèle, sa-
ne section pa-
qui a 4½ ver.
r. de hauteur ?
ment, laquelle
se et 6.32 ver.
auteur que les
de base supé-
que coûtera-

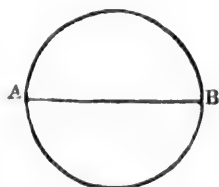
rallelogramme
dimensions de
nt rapporté 28½
?
pèze dont les

bases sont de 465 ver. et 806 ver., et la hauteur de 550 ver. Dans l'intérieur est un grand bassin carré de 45 ver. de côté ; on demande : 1° la superficie totale, 2° celle du bassin, 3° celle du terrain à cultiver.

33. La couverture d'un bâtiment présente : 1° deux trapèzes dont la base inférieure est de 22 verges, la base supérieure de 8.70 ver., et la hauteur, de 9.25 ver. ; 2° deux triangles dont la base est de 16.20 ver., et la hauteur, de 7.20 ver. ; on compte en sus 4 arêtières de chacun 10.80 ver. de longueur sur 0.33 ver. de largeur, plus un rang d'ardoises sur tout le pourtour des gouttières ; les ardoises ont 0.298 ver. de longueur sur 0.217 ver. de largeur ; le recouvrement est de 0.198 ver. sur la longueur ; elles coûtent \$9 le mille. Un ouvrier peut couvrir par jour 8 ver. car., et il gagne \$1.10 ; il faut par ardoise deux clous de 285 à la livre qui vaut 15 centins ; on paie pour les équipages et faux frais 12 centins pour 4 ver. car. ; combien coûte cette couverture ?

PROBLÈME XV.

Trouver la circonférence d'un cercle dont on connaît le rayon ou le diamètre.



473. RÈGLE. Multipliez le diamètre par 3.1416, et le produit sera la circonférence demandée.

NOTA. 3.1416 est la circonférence d'un cercle dont le diamètre est 1.

Ex. Quelle est la circonférence qui a pour diamètre 18 verges ?

SOL. $3.1416 \times 18 = R. 56.5504$ verges.

EXERCICES.

1. Quelles sont les circonférences des cercles dont les diamètres égalent : 1° 26 ver. ; 2° 46.25 ver. ; 3° 59.75 ver. ; 4° 67.75 ver. ; 224 pi. 6 po. ? R. 1° 81.6816 ver.

2. Quelles sont les circonférences des cercles ayant pour rayons : 1° 42.25 ver. ; 2° 67.24 ver. ; 3° 117.70 ver. ; 4° 149.70 ver. ; 5° 160 pi. 9 po. ?

PROBLÈME XVI.

Trouver le diamètre d'un cercle dont on connaît la circonférence.

474. RÈGLE. Divisez la circonférence par 3.1416, et le quotient sera le diamètre.

Ex. Quel est le diamètre d'un cercle dont la circonférence égale 25.1328 verges ?

SOL. $25.1328 \div 3.1416 = R. 8$ verges.

EXERCICES.

1. Quels sont les diamètres des cercles dont les circonférences égalent : 1^o 37.70 ver. ; 2^o 59.69 ver. ; 3^o 76.34 ver. ; 4^o 126.45 ver. ; 5^o 206½ ver. ; 6^o 30 pi. 8' 10" ? R. 1^o 12.0002 ver.

2. Quels sont les rayons des cercles dont les circonférences égalent : 1^o 69.25 ver. ; 2^o 152.12 ver. ; 3^o 227.20 ver. ; 4^o 380.17 ver. ; 5^o 45½ ver. ; 6^o 50 pi. 6' 3" ?

PROBLÈME XVII.

Trouver la surface d'un cercle dont on connaît la circonférence et le rayon.

475. RÈGLE. Multipliez la circonférence par la moitié du rayon, et le produit sera la surface.

Car le cercle peut être considéré comme un polygone régulier dont les côtés, infiniment petits, composent la circonférence, et dont l'apothème se confond avec le rayon.

Ex. Quelle est la surface d'un cercle dont la circonférence égale 37.70 ver., et le rayon 6 verges ?

SOL. Le cercle égale $37.70 \times \frac{1}{2} =$ R. 113.10 ver. car.

EXERCICES.

Quelles sont les surfaces des cercles dont les dimensions sont comme il suit : 1^o circonf. 21.9912 ver., rayon 3½ ; 2^o diamètre 15, circonf. 47.124 ; 3^o rayon 25, circonf. 157.08 ; 4^o circonf. 32.9868, diamètre 10½ ; 5^o rayon 16, circonf. 105.55776 ; 6^o circonf. 6.2832, diamètre 2 ? R. 1^o 38.4846 ver.

PROBLÈME XVIII.

Trouver la surface d'un cercle dont on ne connaît que le rayon.

476. RÈGLE. Multipliez le carré du rayon par le rapport de la circonférence au diamètre, c'est-à-dire, par 3.1416 ; ou encore, multipliez le carré du diamètre par 0.7854.

NOTA. Le nombre 0.7854, ou $\frac{1}{4}$ de 3.1416, est la surface d'un cercle dont le diamètre est 1.

Ex. Quelle est la surface d'un cercle dont le rayon égale 6 verges ?

SOL. $3.1416 \times 6^2 = 3.1416 \times 36$; ou, $0.7854 \times 12^2 = 0.7854 \times 144 =$ R. 113.0976 verges carrées.

EXERCICES.

1. Quelles sont les surfaces des cercles dont les diamètres égalent : 1^o 7 ver. ; 2^o 13.27 ver. ; 3^o 24 pi. 7 po. ; 4^o 40½ toises ; 5^o 180.40 ver. ? R. 1^o 38.4846 ver.

2. Quelles sont les surfaces des cercles dont les rayons égalent : 1^o 9 ver. ; 2^o 17.22 ver. ; 3^o 27½ pi. ; 4^o 36½ toises ; 5^o 75 pi. 8 po. 10 lignes ?

PROBLÈME XIX.

Trouver la surface d'un cercle dont on ne connaît que la circonférence.

477. RÈGLE. Multipliez le carré de la circonférence par 0.07958, et le produit sera la surface du cercle ; ou encore, divisez le carré de la circonférence par quatre fois le rapport, c'est-à-dire, par 12.5664, et le quotient sera la surface du cercle.

Ex. Quelle est la surface d'un cercle dont la circonférence égale 12 toises ?

SOL. 0.07958×12^2 ; ou, $\frac{12 \times 12}{3.1416 \times 4} = \text{R. } 11.4591$ toises carrées.

EXERCICES.

Quelles sont les surfaces des cercles dont les circonférences égalent :
 1^o 10.75 ver. ; 2^o 5.4978 ver. ; 3^o 3½ milles ; 4^o 35½ toises ; 5^o 45 pi.
 10 po. 9 lig. ; 6^o 25½ verges ; 7^o 4½ milles ? **R.** 1^o 91.9646 ver.

PROBLÈME XX.

Trouver le rayon d'un cercle dont on connaît la surface.

478. RÈGLE. Divisez la surface du cercle par 3.1416, puis extrayez la racine carrée du quotient, et vous aurez le rayon.

Ex. Quel est le rayon d'un cercle dont la surface égale 452.3904 verges carrées ?

SOL. Le carré du rayon = $\frac{452.3904}{3.1416} = 144$ ver. ; et le rayon = $\sqrt{144} = \text{R. } 12$ verges.

EXERCICES.

Quels sont les rayons des cercles dont les surfaces égalent : 1^o 42.25 ver. ; 2^o 68.4760 ver. ; 3^o 242.50 ; 4^o 356.2756 ; 5^o 757.45 ver. ; 6^o 110½ toises ; 7^o 315½ ver. ; 8^o 25½ per. ? **R.** 1^o 3.6672 ver.

PROBLÈME XXI.

Trouver un carré dont la surface égale celle d'un cercle donné.

479. RÈGLE. I. Le diamètre $\times 0.8862 =$ le côté d'un carré équivalent.

RÈGLE. II. La circonférence $\times 0.2821 =$ le côté d'un carré équivalent.

NOTA. 0.8862 ou la racine carrée de 0.7854, est le côté d'un carré équivalent à un cercle dont le diamètre est 1 ; et 0.2821 ou la racine carrée de 0.0796 est le côté d'un carré équivalent à la surface du cercle dont la circonférence est 1.

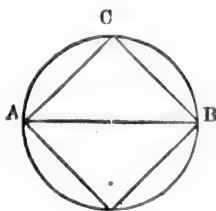
EXERCICES.

1. Quels sont les côtés des carrés égaux en superficie aux cercles ayant pour diamètres : 1° 25 ; 2° 30 pi. ; 3° 75.10 ver. ; 4° 45 pi. 8 po. ; 5° 20.65 ver. ? R. 1° 22.155

2. Quels sont les côtés des carrés égaux en surface aux cercles dont les circonférences égalent : 1° 250 ver. ; 2° 300 ver. ; 3° 412.50 ver. ; 4° 135.75 ver. ; 5° 40 pi. 10 pouces ?

PROBLÈME XXII.

Trouver le côté d'un carré inscrit dont on connaît le diamètre ou la circonférence.



480. RÈGLE. Multipliez le diamètre par 0.7071, et le produit sera le côté du carré inscrit. Ou encore,—Multipliez la circonférence par 0.2251, et le produit sera le côté du carré inscrit.

NOTA. 0.7071 est le côté du carré inscrit quand le diamètre du cercle circonscrit est 1 ; 0.2251 est le côté du carré inscrit, quand la circonférence du cercle circonscrit est 1.

Ex. Le diamètre AB d'un cercle égale 300 : quelle est la valeur de AC, côté du carré inscrit ?

SOL. $0.7071 \times 300 = R. 212.13$ pour l'arc AC.

EXERCICES.

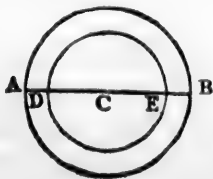
1. Quels sont les côtés des carrés inscrits dont les diamètres du cercle égalent : 1° 312 ; 2° 400 ; 3° 150.20 ; 4° 225.80 ver. ; 5° 170 pi. 8 pouces ? R. 1° 220.6152.

2. Quels sont les côtés des carrés inscrits dont les circonférences du cercle égalent : 1° 718 ver. ; 2° 180.40 ver. ; 3° 368.10 ; 4° 130.70 ver. ; 5° 800.20 ?

PROBLÈME XXIII.

Trouver la surface d'une couronne ou anneau circulaire, c'est-à-dire l'espace compris entre deux cercles concentriques.

481. RÈGLE. Prenez la différence des deux cercles qui lui servent de limite. Ou encore,—Multipliez 3.1416 par la différence entre les carrés des deux rayons.



1er Ex. Quelle est la surface d'une couronne dont les rayons sont 10 verges et 4 verges ?

Les cercles concentriques qui limitent la couronne égalent :

Le premier $3.1416 \times 10^2 = 3.1416 \times 100 = 314.16$ ver. car. ;

Le second $3.1416 \times 4^2 = 3.1416 \times 16 = 50.2656$ ver. car. ;

D'où la couronne = $314.16 - 50.2656 = 263.8944$ ver. car.

On aurait encore : couronne = $3.1416 \times (10^2 - 4^2) = 3.1416 \times 84 = 263.8944$ ver. car.

2e *Ex.* Une couronne dont le petit rayon est 9 ver. a pour surface 361.284 ver. car. : quel est le grand rayon ?

Le petit cercle = $3.1416 \times 9^2 = 254.4696$ ver. car.

Le grand cercle = $254.4696 + 361.2840 = 615.7536$ ver. car.

Rayon du grand cercle = $\sqrt{\frac{615.7536}{3.1416}} = \sqrt{196} = 14$ verges.

EXERCICES.

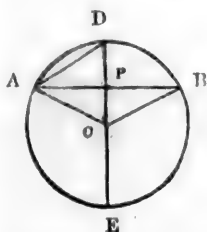
1. Quelles sont les surfaces des couronnes qui auraient pour rayons : 1° 12 ver. et 15 ver., 2° 18 pi. et 26 pi., 3° 30.15 ver. et 45.25 ver., 4° 57.18 toises et 75.70 toises, 5° 89.45 et 145.25 ? R. 1° 254.4696 v.

2. On demande les grands rayons des couronnes de 115.25 ver. car., sachant que les petits rayons égalent : 1° 7 ver., 2° 9.25 ver., 3° 13.75 ver., 4° 15.05 ver., 5° 20.45 verges.

3. Quel est l'espace compris entre deux cercles concentriques dont les diamètres sont : 1° 15 et 10, 2° 9 et 5, 3° 21½ et 9½, 4° 30 et 2½, 5° 15 et 16 ?

PROBLÈME XXIV.

Trouver la longueur d'un arc de cercle.



482. RÈGLE. Multipliez le rayon du cercle par le nombre de degrés de l'arc donné, et ce produit par 0.01745, le dernier produit sera la longueur de l'arc demandé. Ou encore, — De 8 fois la corde de la moitié de l'arc, soustrayez la corde de l'arc entier, le tiers du reste sera la longueur de l'arc, bien près.

Ex. Supposé que l'arc A B contienne 36 degrés, que le rayon soit de 10 pieds : quelle est la longueur de l'arc ?

SOL. $36 \times 10 = 360$; $360 \times 0.01745 =$ R. 4.7124.

EXERCICES.

1. Le diamètre étant de 15 pieds, quelle est la longueur d'un arc de 25° ? R. 3.2718 pieds.

2. Si la corde A D de la moitié de l'arc A B D est de 30 pieds, et la corde A B de tout l'arc, de 50 pieds : quelle est la longueur de l'arc ?

3. Trouver la longueur de chacun des arcs suivants : 1° de 12°, 10', diamètre 20 ; 2° de 10°.15', diamètre 68 ; 3° de 57°.17' 44½", rayon 25 ; 4° de 60°, rayon 14.

4. La corde d'un arc est de 12 pieds, et la corde de la moitié de l'arc, de 7 : quelle est la longueur de l'arc entier ?

5. La corde A B de l'arc entier égale 48.74, et la corde A D de la moitié de l'arc, de 30.25 : quelle est la longueur de l'arc ?
 6. La corde A B = 15, D P = 4 : quelle est la longueur de l'arc ?

PROBLÈME XXV.

Trouver la surface d'un secteur de cercle.

483. RÈGLE. *Multipliez l'arc du secteur par la moitié du rayon, et le produit sera la surface du secteur.*

Le secteur peut être considéré comme composé d'une infinité de triangles ayant le centre pour sommet commun, et dont la totalité des bases compose l'arc du secteur.

Ex. Quelle est la surface du secteur A D B C, prob. XXIV, dont l'arc est de 95, et le rayon du cercle 20 pieds ?

SOL. $95 \times \frac{1}{2} = R. 950$ pieds.

EXERCICES.

1. Quelle est la surface d'un secteur dont l'arc est 36 et le rayon 16 ? R. 288.
2. L'arc d'un secteur égale $138^{\circ} 46'$ et son rayon 23 : quelle en est la superficie ?
3. Quelle est la superficie d'un secteur dont l'arc a 79 pouces et le rayon du cercle, 47 pouces ?
4. Quel est le contenu superficiel d'un secteur dont l'angle au centre est de 75° , dans un cercle de 12 ver. de rayon ?
5. La hauteur d'un arc égale 6 et le rayon, 12 : quel est le contenu du secteur ?
6. Quelle est la surface d'un secteur dont l'arc égale $73^{\circ} 44' 30''$, et le rayon 12.5 ?

PROBLÈME XXVI.

Trouver la surface d'un secteur de couronne ou l'espace compris entre deux arcs de cercles concentriques.

484. RÈGLE. *Multipliez la demi-somme des deux arcs intérieur et extérieur du secteur, par la différence des rayons de ces mêmes arcs, et vous aurez la surface du secteur. Ou encore,*

Au moyen du Prob. XXIII, trouvez les surfaces des deux secteurs concentriques : leur différence sera la surface cherchée.

EXERCICES.

1. Les deux arcs d'un secteur de couronne égalent 60° , et les rayons 30 pouces et 25 pouces ; quelle est la surface de la couronne ? R. 150 po.
2. Les deux rayons du secteur d'une couronne sont 21.250 et 9.750 et les arcs ont 270° : quelle est la surface du secteur ?
3. Quelle est la surface comprise entre deux demi-cercles ayant un centre commun, et dont les diamètres égalent 15 et 25 ?
4. Les arcs comprenant un secteur de couronne sont de 35 pi. 3 po. et 30 pi. 9 po., et la largeur de l'anneau, de 39 pouces : quelle en est la superficie ?

PROBLÈME XXVII.

Trouver la surface d'un segment de cercle.

485. RÈGLE. 1° *Trouvez par le XXVe Probl., la surface du secteur ayant le même arc que le segment ; 2° Trouvez ensuite la surface du triangle formé par la corde du segment et les rayons du secteur ; 3° Si le segment est plus grand que le demi-cercle, faites la somme des deux surfaces ; mais s'il est moindre, soustrayez-les, et le résultat, dans l'un ou l'autre cas, sera la surface demandée.*

Ex. Quelle est la surface du segment A D B, fig. du Probl., XXIV, dont la corde A B égale 24 pieds et le rayon C A = 20 pieds ?

Sol. 1° $CP = \sqrt{CA^2 - AP^2} = \sqrt{400 - 144} = 16$; $PD = CD - CP = 20 - 16 = 4$. Et, $AD = \sqrt{AP^2 + PD^2} = \sqrt{144 + 16} = 12.64911$.

Donc l'arc A D B = $\frac{12.64911 \times 8 - 24}{3} = 25.7309$

L'arc A D B = 25.7309

AP = 12

Moitié du rayon = 10

CP = 16

Surf. du secteur A D B C = 257.3090

Surf. C A B = 192

Surface de C A B = 192.

La surf. du seg. A D B = 65.3090

EXERCICES.

1. Quelle est la surface d'un segment dont le rayon du cercle est 10, et la corde de l'arc, 16 verges ? R. 44.81 + ver. car.
2. On demande la surface du segment dont la hauteur est 27 et le diamètre du cercle 75.
3. Quelle est la surface d'un segment dont l'arc est de 90° et le rayon 6 ?
4. Quelle est la surface d'un segment de 220 degrés dans un cercle de 20 verges de rayon ?
5. Dans un cercle de 50 pieds de rayon, quelles sont les surfaces des segments ayant pour cordes: 1° 17 pi., 2° 24 pi., 3° 45.75 pi., 4° 60.20 pi., 5° 70 pi. ?

PROBLÈME XXVIII.

Trouver la circonférence ou le périmètre d'une ellipse.



486. RÈGLE. *Multipliez la racine carrée de la demi-somme des carrés des deux axes de l'ellipse par 3.1416, et le produit sera la circonférence ou le périmètre demandé.*

Ex. Quelle est la circonférence de l'ellipse A D B E dont le grand axe A B = 20 et le petit axe = 16 ?

SOLUTION. $\left(\frac{20^2 + 16^2}{2}\right) = \sqrt{328} = 18.1107; 3.1416 \times 18.1107 =$
 R. 56.89657512.

EXERCICES.

1. Quels sont les périmètres des ellipses ayant pour axes : 1^o 12 ver. et 10 ver., 2^o 18 ver. et 15 ver., 3^o 15 ver. et 12 ver., 4^o 24 ver. et 20 ver., 5^o 30.50 ver. et 24.30 ver. ? R. 1^o 34.6999 ver. car.
2. Quels sont les périmètres des ellipses ayant pour demi-axes : 1^o 16 ver. et 12 ver., 2^o 9 ver. et 7 ver., 3^o 12½ ver. et 7½ ver., 4^o 10½ ver. et 6½ ver., 5^o 8½ ver. et 5½ ver. ?

PROBLÈME XXIX.

Trouver la surface d'une ellipse.

487. RÈGLE. Multipliez le produit de ses deux axes par 0.7854, et le résultat sera la surface demandée.

Ex. Quelle est la surface d'un parterre ayant la forme d'une ellipse dont l'axe A B, Probl. XXVIIIe = 40 verges, et l'autre axe D E = 25 verges ?

SOL. A B × D E = 40 × 25 = 1000, produit des deux axes ; 0.7854 × 1000 = R. 785.40 ver. car.

EXERCICES.

1. Quelles sont les surfaces des ellipses ayant pour axes : 1^o 5 ver. et 4 ver., 2^o 12.14 ver. et 7.25 ver., 3^o 17.15 ver. et 7.29 ver., 4^o 45.21 ver. et 34.18 ver., 5^o 70.40 ver. et 45.65 ver. ? R. 1^o 15.708 verges carrées.
2. Quels sont les petits axes des ellipses dont la surface = 72.24 ver. car., et les grands axes : 1^o 24 ver., 2^o 28 ver., 3^o 36 ver., 4^o 40 ver., 5^o 56.25 ver. ?
3. Quels sont les rayons des cercles équivalant en surface à des ellipses ayant pour axes : 1^o 26 ver. et 12 ver., 2^o 30 ver. et 24 ver., 3^o 45 ver. et 36 ver., 4^o 52 ver. et 42 ver., 5^o 62.20 ver. et 46.40 ver. ?

EXERCICES DIVERS SUR LES SURFACES CIRCULAIRES.

1. Quelle est la surface d'un bassin circulaire dont le rayon égale 12 verges ? R. 452.3904 ver. car.
2. Quelle est la surface d'un bassin circulaire dont le contour égale 76 verges ?
3. Dans un terrain ayant la forme d'un carré de 45 toises de côté ; on veut creuser un bassin qui occupe le $\frac{1}{4}$ de la surface : quel en sera le rayon ?
4. Quelle est la superficie du vitrail semi-circulaire d'une porte à plein-cintre dont la largeur est de 2½ verges ?
5. La roue d'une voiture tourne 2200 fois l'espace de 5 milles : quel est son diamètre ?
6. Quel est le diamètre d'un parterre circulaire qui occupe le quart

de la surface d'un jardin ayant la forme d'un rectangle de 24 verges de base sur 16 ver. de hauteur?

7. Quelle est la superficie d'un cadran dont le diamètre est de 4½ pieds?

8. Le diamètre des grandes roues d'une locomotive est 1.66 ver. : quelle est en milles et en lieues, la longueur du trajet parcouru par cette locomotive, si chacune de ses roues a fait 1695875 tours?

9. Quelle est la surface d'un parterre elliptique dont les axes sont de 36 ver. et de 27 verges?

10. Quelle est la longueur d'un arc de 60°, le rayon du cercle étant de 14 pieds?

11. Quelle serait, en arpents, la surface d'un terrain circulaire d'un rayon égal au rayon minimum des courbes adoptées dans la construction des chemins de fer, ce rayon étant de 800 toises?

12. Quelle est la surface d'un bassin elliptique qui serait inscrit dans un rectangle de 30 ver. de base sur 20 ver. de hauteur?

13. Quelles sont les surfaces des cercles circonscrits : 1^o à un triangle équilatéral de 6 ver. de côté, 2^o à un carré de 7 ver. de côté, 3^o à un pentagone de 9 ver. de côté, 4^o à un hexagone de 10 ver. de côté, 5^o à un octogone de 18 ver. de côté?

14. La corde d'un arc est de 30 pieds et la hauteur de 7 pieds : quelle est la longueur de l'arc?

15. Dites quel poids pourra supporter avec sécurité une colonne massive, en fonte, de 0.12 ver. de diamètre sur 3.80 ver. de hauteur, si chaque centième dé ver. car. de section transversale peut supporter 666 livres.

16. Quelle est la superficie du petit cercle de la terre correspondant au 49° de la latitude nord, sachant qu'à cette latitude la valeur de chaque degré de longitude est de 36584½ toises?

17. Les diamètres de deux cercles concentriques sont 45 et 30 : quelle est la surface de la couronne formée par ces cercles?

18. Dans une feuille de fer-blanc ayant 22 pouces de longueur sur 15 pouces de largeur, combien peut-on retirer de circonférences de 2 pouces de rayon?

19. Le diamètre du fond d'une corbeille est de 0.46 ver., et la circonférence de son bord supérieur est de 2.262 ver. : quelle différence y a-t-il entre la surface de la base inférieure et la surface de la base supérieure?

20. Dans une feuille de zinc de 28 pouces de longueur sur 25 pouces de largeur, combien peut-on retirer de couronnes ayant pour diamètres 2½ pouces et 3½ pouces?

21. La circonférence d'un cercle est de 314.16 ver. : quel est le rayon d'un cercle concentrique de la moitié de la surface?

22. Quelle est la surface de la bordure d'un parterre circulaire, sachant que le diamètre extérieur du parterre est de 18.40 ver., et la largeur de la bordure de 0.80 ver.?

23. Quel est le côté d'un carré égal en superficie à un cercle dont le diamètre est 4?

24. Le diamètre extérieur d'un bassin circulaire est de 15½ toises, la largeur de la bordure de ½ de toises ; on demande : 1^o la surface

de la bordure ; 2° combien on paiera pour la faire revêtir en pierre de taille, à raison de \$4,16 la toise carrée ?

25. Un parterre circulaire est entouré d'une couronne de verdure formant une bande de 6.40 ver. de largeur. Ce parterre ayant 26.50 ver. de diamètre : combien de bottes d'herbe pesant chacune 36.64 lbs. fournirait la bande de verdure ? On sait que cette herbe, réduite en foin, perdrait 0.56 de son poids, et fournirait 2056 lbs. de foin par acre ?

26. Quelle largeur faut-il donner à la bordure d'un bassin circulaire de 12 ver. de rayon, pour que la bordure ait la même surface que le bassin ?

27. Une prairie présentant la forme d'un triangle dont l'un des côtés a 5420 ver. ; le 2e, 6280 ver. ; et le 3e, 3400 ver., est occupée au centre par un étang de forme elliptique dont l'un des axes est de 195 ver. ; et l'autre, de 348 ver. : combien pourrait-on retirer de la vente du foin récolté dans cette prairie si elle avait fourni en deux coupes 5056 lbs. de foin par acre, et si ce foin avait été vendu à raison de 4 centins la botte de 10 lbs. ?

28. On veut faire couvrir en fer-blanc la bordure d'une citerne dont le diamètre est de 3 pi. 10 $\frac{1}{2}$ pou. Si cette bordure est large de 23 $\frac{1}{2}$ pouces : combien dépensera-t-on, à raison de 10s. 6d. la verge carrée ?

29. Le plancher d'une salle a coûté \$69.30, et il a été payé sur le pied de \$4.50 la verge carrée. L'un des deux axes d'une ellipse est les $\frac{1}{4}$ de l'autre : quelles sont les longueurs de chacun de ces deux axes si la surface de cette ellipse est égale à celle de la salle ?

30. On a fait une porte cochère cintrée ; la partie carrée a 4.50 ver. de largeur et 6.20 ver. de longueur ; le cintre forme un demi-cercle parfait ayant la largeur de la porte pour diamètre. On paie le menuisier à raison de \$9 la verge carrée ; le peintre à 85 cts. la ver. car. pour l'extérieur, qui doit être bronzé, et 60 cts. la ver. carrée pour l'intérieur : combien coûtera cette porte, s'il faut payer \$25 pour les ferrements ?

31. Une salle a été planchée pour \$15, à raison de 37 cts. la ver. carrée pour le bois, et de 65 cts. pour la pose : quelles sont les longueurs des deux axes d'une ellipse dont la surface est égale à celle de cette salle, si ces longueurs sont entre elles comme les nombres 3 et 5 ?

32. Combien de minots de pois récoltera-t-on dans un terrain présentant une surface égale à celle d'un segment faisant partie d'un cercle de 326 ver. de rayon, si la corde de ce segment est de 139.75 ver. et si chaque arpent a fourni 25 $\frac{1}{2}$ minots ?

33. Un homme possédant une terre de forme circulaire, contenant exactement 10 acres, en a vendu une partie au centre, de 25 perches de diamètre : quelle quantité lui reste-t-il ?

34. La surface d'un champ est équivalente à celle de l'espace qui, dans un cercle de 380 ver. de rayon, est compris entre deux cordes parallèles dont l'une est de 284 ver, et l'autre, de 328 ver. Dans ce champ, on a semé des lentilles dont le fourrage a fourni un produit de 3500 lbs. par arpent : combien de bottes de ce fourrage a-t-on récoltées dans le champ, si chaque botte pèse 11 $\frac{1}{2}$ lbs. ?

DES SOLIDES.

DÉFINITIONS.

488. On appelle **Solide** ou **Corps** tout ce qui réunit longueur, largeur et épaisseur.

489. Parmi les solides, on distingue les *polyèdres* et les *corps ronds*.

490. On appelle **Polyèdre** tout solide terminé par des faces planes.

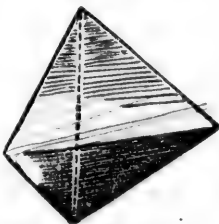
491. On appelle *côté* ou *arête* d'un polyèdre la ligne formée par l'intersection commune de deux faces adjacentes.

492. Les polyèdres se divisent en *polyèdres réguliers* et en *polyèdres irréguliers*.

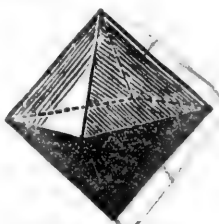
493. Un **Polyèdre régulier** est un solide dont toutes les faces sont des polygones réguliers égaux entre eux, et dont tous les angles solides sont aussi égaux entre eux.

494. Un angle solide est l'espace compris entre plusieurs plans qui se coupent en un même point.

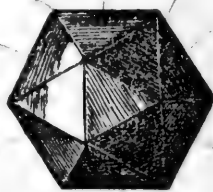
495. Un **Polyèdre irrégulier** est un solide dont toutes les faces ne sont pas des polygones réguliers égaux entre eux, et dont les angles solides sont inégaux.



Tétraèdre régulier.



Octaèdre régulier.



Icosaèdre régulier.

496. Les polyèdres réguliers sont au nombre de cinq : trois formés avec des triangles équilatéraux : le *tétraèdre*, l'*octaèdre*, l'*icosaèdre* ; un avec des carrés, l'*hexaèdre* ou *cube* ; et un avec des pentagones, le *dodécaèdre*.

497. Le **Tétraèdre régulier** est un solide dont la surface présente quatre triangles équilatéraux égaux.

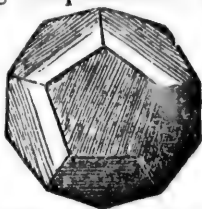
498. L'**Octaèdre régulier** est un solide dont la surface présente huit triangles équilatéraux égaux.

488. Qu'appelle-t-on solide ? — 489. Quels solides distingue-t-on ? — 490. Qu'appelle-t-on polyèdre ? — 491. Qu'appelle-t-on côté ou arête d'un polyèdre ? — 492. Comment se divisent les polyèdres ? — 493. Qu'est-ce qu'un polyèdre régulier ? — 494. Qu'est-ce qu'un angle solide ? — 495. Qu'est-ce qu'un polyèdre irrégulier ? — 496. Quel est le nombre des polyèdres réguliers ? — 497. Qu'est-ce que le tétraèdre régulier ? — 498. Qu'est-ce que l'octaèdre régulier ?

499. L'**Icosaèdre** régulier est un solide dont la surface présente vingt triangles équilatéraux égaux.



Hexaèdre régulier
ou cube.



Dodécaèdre régulier.

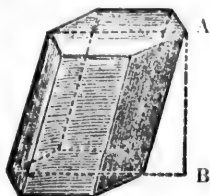
500. L'**Hexaèdre** régulier ou cube est un solide dont la surface présente six carrés égaux.

501. Le **Dodécaèdre** régulier est un solide dont la surface présente douze pentagones réguliers égaux.

502. Les principaux polyèdres irréguliers sont le *prisme* et la *pyramide*.

503. Un **Prisme** est un solide dont les faces latérales sont des parallélogrammes, et les bases deux polygones égaux et parallèles.

504. Un prisme est *droit* quand ses arêtes latérales sont perpendiculaires aux bases.



Prisme obl., A B haut.

505. Un prisme est *oblique* quand ses arêtes latérales ne sont pas perpendiculaires aux bases.

506. La *hauteur* d'un prisme est la distance de ses deux bases, ou la perpendiculaire abaissée d'un point quelconque de la base supérieure sur la base inférieure, qu'on prolonge s'il est nécessaire.

507. Un prisme *triangulaire, quadrangulaire, pentagonal, hexagonal*, etc., est un prisme qui a pour base un triangle, un quadrilatère, un pentagone, un hexagone, etc.



Parallépip. droit.

508. Un **Parallépipède** est un prisme dont les bases sont des parallélogrammes.

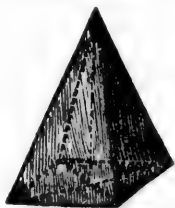
509. Un *Parallépipède* est *droit* lorsque les arêtes sont perpendiculaires sur la base.

510. Un **Parallépipède rectangle** est un parallépipède droit dont la base est un rectangle.

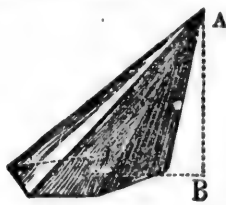
511. Une **Pyramide** est un solide formé par plusieurs plans triangulaires partant d'un

499. Qu'est-ce que l'icosaèdre régulier ? — 500. Qu'est-ce que l'hexaèdre régulier ? — 501. Qu'est-ce que le dodécaèdre régulier ? — 502. Quels sont les principaux polyèdres irréguliers ? — 503. Qu'est-ce qu'un prisme ? — 504. Quand est-ce qu'un prisme est droit ? — 505. Quand est-ce qu'un prisme est oblique ? — 506. Quelle est la hauteur d'un prisme ? — 507. Qu'est-ce qu'un prisme triangulaire, quadrangulaire, etc. ? — 508. Qu'est-ce qu'un parallépipède ? — 509. Quand est-ce qu'un parallépipède est droit ? — 510. Qu'est-ce qu'un parallépipède rectangle ? — 511. Qu'est-ce qu'une pyramide ?

même point, qui en est le sommet, et terminés aux différents côtés d'un polygone qui lui sert de base.



Pyramide
régulière.



Pyramide oblique,
A B hauteur.



Pyramide
tronquée.

512. La hauteur d'une pyramide est la perpendiculaire abaissée du sommet sur le plan de la base, qu'on prolonge s'il est nécessaire.

513. Une pyramide est *régulière* lorsque la base est un polygone régulier et que la hauteur tombe sur le centre de la base.

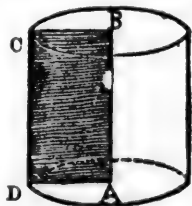
514. L'apothème d'une pyramide régulière est la perpendiculaire abaissée du sommet sur un des côtés de la base.

515. Une pyramide *triangulaire, quadrangulaire, pentagonale*, etc., est une pyramide qui a pour base un triangle, un quadrilatère, etc.

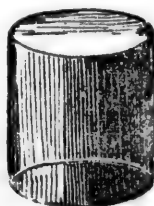
516. Une pyramide *tronquée* ou *tronc de pyramide* est ce qui reste d'une pyramide quand on en retranche la partie supérieure par un plan. Si la section est parallèle à la base, la pyramide est dite tronquée parallèlement à la base; si elle est oblique, la pyramide est dite tronquée obliquement.

CORPS RONDS.

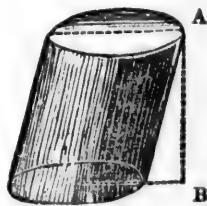
517. Les corps ronds dont s'occupe la mensuration sont : le **Cylindre**, le **Cône** et la **Sphère**.



D C génératrice.
A B axe.



Cylindre droit.



Cylindre oblique.
A B hauteur.

512. Quelle est la hauteur d'une pyramide?— **513.** Quand est-ce qu'une pyramide est régulière?— **514.** Qu'est-ce que l'apothème d'une pyramide régulière?— **515.** Qu'est-ce qu'une pyramide triangulaire, quadrangulaire, etc.?— **516.** Qu'est-ce qu'une pyramide tronquée?— **517.** Quels sont les corps ronds dont s'occupe la mensuration?

518. Un **Cylindre droit** est un solide produit par la révolution d'un rectangle qu'on imagine tourner sur un de ses côtés.

519. On appelle bases du cylindre les cercles égaux décrits par les bases du rectangle générateur.

520. L'axe du cylindre est la droite qui joint les centres des deux bases, ou, en d'autres termes, le côté autour duquel tourne le rectangle générateur.

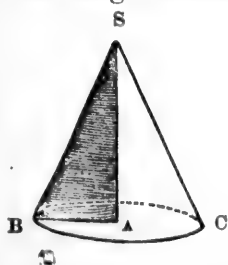
521. La génératrice ou côté du cylindre est la droite qui, dans le mouvement de rotation du rectangle, se meut parallèlement à l'axe et décrit la surface convexe du cylindre.

522. Un cylindre est *droit* quand l'axe est perpendiculaire aux bases.

523. Un cylindre est *oblique* quand l'axe est oblique aux bases. Dans ce cas le cylindre n'est pas produit par la révolution d'un rectangle, mais par une ligne droite qui glisse sur la circonférence de la base en restant parallèle à l'axe du cylindre.

524. La hauteur d'un cylindre est la distance de ses deux bases, ou la perpendiculaire abaissée d'un point de la base supérieure sur le plan de la base inférieure, qu'on prolonge s'il est nécessaire. Dans le cylindre droit, la hauteur se confond avec l'axe.

525. Un **Cône droit** est un solide produit par la révolution d'un triangle rectangle tournant sur un des côtés de l'angle droit.



526. La base du cône est le plan circulaire sur lequel repose le cône, ABC , fig. ci-contre.

527. L'axe du cône est la droite qui joint le sommet au centre de la base, AS , fig. ci-contre.

528. La génératrice ou côté du cône est l'hypoténuse qui, dans le mouvement de rotation du triangle rectangle, décrit la surface latérale du cône, BS , fig. du No. 525.

629. Un cône est droit lorsque l'axe est perpendiculaire au plan de la base.

530. Un cône est oblique lorsque l'axe est oblique au plan de la base. Dans ce cas, le cône n'est pas produit par la révolution

518. Qu'est-ce qu'un cylindre droit?— 519. Qu'appelle-t-on bases du cylindre?— 520. Qu'est-ce que l'axe du cylindre?— 521. Qu'est-ce que la génératrice ou côté du cylindre?— 522. Quand est-ce qu'un cylindre est droit?— 523. Quand est-ce qu'un cylindre est oblique?— 524. Quelle est la hauteur d'un cylindre?— 525. Qu'est-ce qu'un cône droit?— 526. Qu'est-ce que la base du cône?— 527. Qu'est-ce que l'axe du cône?— 528. Qu'est-ce que la génératrice ou côté du cône?— 629. Quand est-ce qu'un cône est droit?— 530. Quand est-ce qu'un cône est oblique?

d'un triangle rectangle, mais par une ligne droite partant du sommet et glissant sur la circonférence de la base.

531. La hauteur du cône est la perpendiculaire abaissée du sommet sur le plan de la base, qu'on prolonge s'il est nécessaire. Dans le cône droit, la hauteur se confond avec l'axe.

532. Un cône *tronqué* ou *tronc* de cône est ce qui reste d'un cône quand on en retranche la partie supérieure par un plan. Si la section est parallèle à la base, le cône est dit tronqué parallèlement à la base ; si elle est oblique, le cône est dit tronqué obliquement.



Cercle.



Triangle isocèle.

533. On appelle sections coniques les intersections d'un cône droit par un plan :

1^o Toute section faite par un plan perpendiculaire à l'axe est un *cercle* ;

2^a Toute section faite par un plan mené suivant l'axe est un *triangle isocèle* ;

3^o Toute section faite par un plan oblique à l'axe est ou une *ellipse*, ou une *parabole*, ou une *hyperbole*.



Ellipse.



Parabole.



Hyperbole.

Pour distinguer ces trois sections, on mène, suivant l'axe, un plan perpendiculaire au plan donné ; il coupe la surface du cône suivant deux génératrices ;

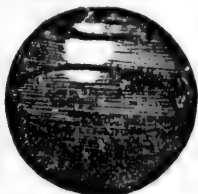
1^o Si le plan donné coupe les deux génératrices, la section est une *ellipse* ;

2^o Si le plan donné coupe une génératrice et est parallèle à l'autre, la section est une *parabole* ;

3^o Si le plan donné coupe une génératrice et n'est pas parallèle à l'autre, la section est une *hyperbole*.

531. Quelle est la hauteur du cône ? — 532. Qu'est-ce qu'un cône tronqué ? — 533. Qu'appelle-t-on sections coniques ?

Petit cercle.



Grand cercle.

534. La **Sphère** est un solide terminé par une surface courbe dont tous les points sont également éloignés d'un point intérieur qu'on appelle centre.

535. Le rayon de la sphère est une ligne droite menée du centre à un point de la surface.

536. Le diamètre ou axe de la sphère est une droite passant par le centre et terminée de part et d'autre à la surface.

537. On appelle *pôles* d'un cercle de la sphère les extrémités du diamètre de la sphère perpendiculaire au plan de ce cercle.

538. En coupant la sphère par un plan, on obtient toujours un cercle.

539. On appelle grand cercle de la sphère toute section qui passe par le centre de la sphère, et petit cercle toute section qui n'y passe pas.

540. Les parties principales de la surface de la sphère sont : la *zone*, la *calotte* et le *fuseau sphérique*.

Calotte.

Fuseau.

Zone.



541. Une **Zone** est une partie de la surface de la sphère comprise entre deux cercles parallèles.

542. La **Calotte sphérique** est une partie de la surface de la sphère comprise entre deux plans parallèles dont l'un est tangent à la sphère. Le

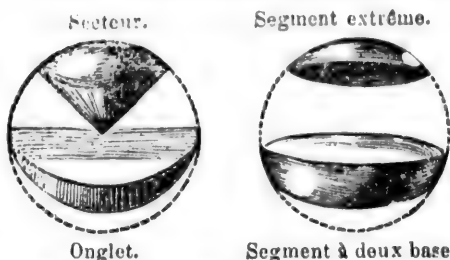
solide qu'elle enveloppe se nomme *segment extrême*.

543. Le **Fuseau sphérique** est une partie de la surface de la sphère comprise entre deux demi-grands cercles qui se terminent à un diamètre commun.

544. Les parties principales du volume de la sphère sont : le *segment* à deux bases, le *segment extrême*, le *coin* ou *onglet sphérique* et le *secteur*.

534. Qu'est-ce que la sphère ?— 535. Qu'est-ce que le rayon de la sphère ?— 536. Qu'est-ce que le diamètre ou axe de la sphère ?— 537. Qu'appelle-t-on pôles d'un cercle de la sphère ?— 538. Qu'obtient-on en coupant la sphère par un plan ?— 539. Qu'appelle-t-on grand cercle et petit cercle de la sphère ?— 540. Quelles sont les parties principales de la surface de la sphère ?— 541. Qu'est-ce qu'une zone ?— 542. Qu'est-ce que la calotte sphérique ?— 543. Qu'est-ce que le fuseau sphérique ?— 544. Quelles sont les parties principales du volume de la sphère ?

545. Le **Segment sphérique** à deux bases est une partie de



la sphère comprise entre deux plans parallèles, ou, autrement dit, le solide enveloppé par la zone.

546. Le **Segment extrême** est une partie de la sphère comprise entre deux plans paral-

lèles dont l'un serait tangent à la sphère, ou, autrement dit, le solide enveloppé par la calotte.

547. La hauteur de la zone ou du segment est la distance des deux plans parallèles.

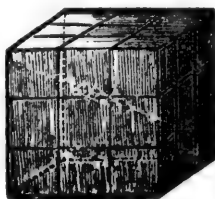
548. Le **Coin** ou **Onglet sphérique** est une partie solide de la sphère comprise entre les plans de deux demi-grands cercles qui se terminent à un diamètre commun. Il a pour base le fuseau sphérique.

549. Le **Secteur sphérique** est une partie de la sphère ayant la forme d'un cône à base convexe. Son sommet est au centre de la sphère, et sa base est une calotte sphérique.

MESURE DES CORPS OU SOLIDES.

PROBLÈME I.

Trouver le volume d'un hexaèdre régulier ou cube.



550. **RÈGLE.** Faites le produit de l'une de ses arêtes prise trois fois comme facteur.

Ex. Quel est le volume d'un bloc de marbre dont la forme est celle d'un cube de 5 pieds de côté ?

SOL. $5 \times 5 \times 5 = R. 125$ pieds cubes.

EXERCICES.

1. Quel est le volume d'un cube de 6.25 ver. de côté ?

R. 244.1406 ver.

2. Quel est le volume d'un bloc de pierre de 8 pi. 7 po. de côté ?

3. On veut creuser une cave, dont la longueur, la largeur et la profondeur seront de 10 pi. 5 pouces : combien en extraira-t-on de pieds cubes ?

545. Qu'est-ce que le segment sphérique à deux bases ?— 546. Qu'est-ce que le segment extrême ?— 547. Quelle est la hauteur de la zone ou du segment ?— 548. Qu'est-ce que le coin ou onglet sphérique ?— 549. Qu'est-ce que le secteur sphérique ?

PROBLÈME II.

Trouver la surface d'un cube, d'un parallépipède ou prisme.

551. RÈGLE. I. Pour obtenir la surface du cube, multipliez par 6 le carré de l'une de ses arêtes.

RÈGLE. II. Si le prisme ou parallépipède est droit, multipliez sa hauteur par le contour ou périmètre de sa base.

RÈGLE. III. Si le prisme est oblique, multipliez une arête par le contour d'une section faite perpendiculairement à cette arête.



1er Ex. Quelle est la surface d'un cube de 12 verges de côté ?

SOL. $12 \times 12 \times 6 = R. 864$ ver. carrées.

Autre Ex. Quel est le côté d'un cube dont la surface totale égale 384 toises carrées ?

SOL. La surface d'une face $= \frac{384}{6} = 64$ T. car. ; d'où le côté du cube $= \sqrt{64} = R. 8$ toises.

2e Ex. Quelle est la surface latérale d'un parallépipède rectangle ou droit ayant 3 verges de longueur, 4 de largeur et 5 de hauteur ?

SOL. Le périmètre de la base égale $(3 \times 2) + (4 \times 2) = 14$ verges.

D'où la surface latérale $= 14 \times 5 = R. 70$ verges carrées.

Autre Ex. Quelle est la largeur d'un prisme droit ou parallépipède rectangle dont la surface latérale égale 196 toises carrées, la longueur 9 toises et la hauteur 7 toises ?

SOL. Le périmètre de la base $= 196 \div 7 = 28$ toises.

Le double de la longueur $= 9 \times 2 = 18$ toises.

D'où le double de la largeur $= 28 - 18 = 10$ toises.

Et par suite, la largeur $= 10 \div 2 = R. 5$ toises.

EXERCICES.

1. Quelle est la surface d'un cube de 5.12 ver. de côté ?

R. 157.2864 ver. car.

2. Quelle est la superficie d'un prisme triangulaire, dont la base est un triangle équilatéral ayant 20 pouces de côté, et la hauteur 25 pieds ?

3. Un parallépipède rectangle a 3 toises de longueur, 5 toises de largeur et 8 de hauteur, on demande : 1° la surface latérale du parallépipède ; 2° la surface totale des deux bases ; 3° le côté d'un cube qui aurait la même surface totale que le parallépipède ?

4. Quelle est la surface d'un prisme pentagonal régulier, ayant 32½ pieds de longueur, et pour côté à sa base 6½ pieds ?

5. La surface latérale d'un prisme droit de 7 ver. de hauteur égale 63 ver. car. : quel est le périmètre de la base ?

6. Quelle est la surface d'un prisme oblique ayant la forme d'un hexagone régulier à sa base, dont chaque côté a 10 pouces, les arêtes latérales du prisme ont 20 pieds, et le périmètre d'une section qui leur est perpendiculaire, a $4\frac{1}{2}$ pieds?

7. Quelle est la surface latérale d'un madrier de 12 pieds, sur 10 pouces de largeur et 3 pouces d'épaisseur?

8. Quelle est la surface latérale d'un poteau octogone dont la hauteur est de 15 pieds et l'un des côtés, 14 pouces?

9. Quelle est la hauteur d'un prisme droit dont la surface latérale est de 104 ver. car., sachant que la base est un pentagone régulier de 2.6 ver. de côté?

10. Que paiera-t-on pour la garniture en toile de Hollande de 3 pi. de largeur, à 2s. 6d. la verge, d'une caisse rectangulaire dont la longueur intérieure est de $5\frac{1}{2}$ pi., la largeur 4 pi. 5 po., et la profondeur, $3\frac{1}{4}$ pi.?

PROBLÈME III.

Trouver le volume d'un prisme, ou d'un parallépipède quelconque.

552. RÈGLE. Multipliez la surface de sa base par sa hauteur, et le produit sera le volume (a).

1er Ex. Quel est le volume d'un bloc de pierre de 0.6 ver. d'épaisseur, dont la forme est celle d'un prisme droit ayant pour base un quadrilatère irrégulier de 2.70 ver. car.

SOL. $2.70 \times 0.6 = R. 1.620$ ver. cube.

2e Ex. Quel est le volume d'air contenu dans une salle rectangulaire qui a 12.75 ver. de longueur, 7 verges de largeur, et 3.80 ver. de hauteur?

SOL. $12.75 \times 7 \times 3.80 = R. 339.150$ ver. cub.

EXERCICES.

1. Quel est le volume d'un prisme dont la base a 5 toises carrées, et la hauteur 2.40 T. ? R. 12 to. cub.

(a) Autre règle pour trouver le volume d'un prisme ou de tout solide quelconque.

Un volume quelconque est équivalent à la somme de la surface de sa base, s'il n'y en a qu'une, ou de ses bases parallèles, s'il y en a deux, et de quatre fois la surface d'une section à demi-distance entre les bases, entre la base et le sommet, ou entre les sommets opposés, suivant le cas, multipliée par un sixième de la hauteur du solide.

Soient A et B les bases opposées, base et sommet, ou sommets opposés de l'un quelconque des corps que l'on veut mesurer, soit S une section parallèle à demi-distance entre A et B, et H la hauteur du solide; on aura suivant le cas, volume = (surf. A + surf. B + 4 surf. S) $\times \frac{1}{6}$ H, ou (surf. A + 4 surf. S) $\times \frac{1}{6}$ H, ou (4 surf. S) $\times \frac{1}{6}$ H, suivant que surf. sommet B = 0 ou que surf. sommet A + surf. sommet B = 0.

2. Quel est le volume d'un prisme pentagonal régulier, sachant qu'il a 3 ver. de hauteur, et que le côté du pentagone égale 0.60 ver. ?

3. Une classe a $8\frac{1}{4}$ ver. de longueur, 7 ver. de largeur, et $3\frac{2}{5}$ ver. de hauteur, on demande le volume d'air qu'elle contient.

4. Combien y a-t-il de toises de maçonnerie dans un prisme octogone de 10 pieds de hauteur et 3 pieds 4 pouces de côté ?

5. Combien faudra-t-il de pieds cubes de noyer pour une rampe d'escalier de 17 pieds de longueur et de 15 pouces sur 4 d'équarrissage ?

6. Les trois côtés de la base d'un prisme oblique mesurent respectivement 4, 5 et 6 verges, et les hauteurs de ses trois sommets sont 7, 8 et 9 verges : quel en est le volume ?

7. Quel est le volume d'un prisme triangulaire régulier de 2.24 toises de hauteur, sachant que le périmètre de la base est de $3\frac{3}{4}$ toises ?

8. Quel est le volume d'une barre de fer rectangulaire de $4\frac{1}{2}$ pouces sur 1 et de 14 pieds de longueur ?

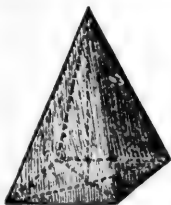
9. Quelle est la hauteur d'un prisme de 5.75 ver. cub., sachant que la surface de la base est de 3.05 ver. car. ?

10. Quel est le volume d'un coin dont la base mesure 7 pieds 3 pouces sur 10 pouces, la longueur de l'arête $4\frac{1}{2}$ pieds, et la hauteur perpendiculaire $3\frac{1}{4}$ pieds ?

PROBLÈME IV.

Trouver la surface d'une pyramide.

553. RÈGLE I. Si la pyramide est régulière, multipliez la moitié de son apothème par le périmètre de la base.



II. Si la pyramide est irrégulière, évaluez les faces séparément et faites-en le total.

Ex. Quelle est la surface latérale de la pyramide quadrangulaire régulière ci-contre, dont un des côtés de la base égale 5 verges, et l'apothème est de 8 verges ?

SOL. $5 \times 4 = 20$; $20 \times \frac{1}{2} = R. 80$ verges.

EXERCICES.

1. Quelle est la surface latérale d'une pyramide triangulaire régulière dont l'apothème égale 15 pieds, et chacun des côtés $2\frac{1}{2}$ pieds ?

R. $56\frac{1}{4}$ pi. car.

2. Quelle est la surface latérale d'une pyramide régulière pentagonale, sachant que chaque côté de la base est de 5.25 ver., et l'apothème de 6.56 ver. ?

3. Quelle est la surface d'un tétraèdre régulier de 4 toises de côté ?

4. Chaque arête d'une pyramide régulière hexagonale a 5 verges ; on demande la surface latérale de cette pyramide, sachant que le côté de l'hexagone est de 8 verges ?

5. Quelle est la longueur de l'arête d'un tétraèdre régulier dont la surface totale est de 36 verges ?

6. La surface latérale d'une pyramide hexagonale régulière est de 180 ver. carrées ; si le côté de la base est de 6 verges, on demande : 1^o l'apothème, 2^o la hauteur de la pyramide.

PROBLÈME V.

Trouver la surface d'une pyramide tronquée.

554. RÈGLE. Multipliez la demi-somme des périmètres des deux bases par l'apothème du tronc, et le produit en sera la surface.



Ex. Soit une pyramide heptagonale tronquée dont chaque côté de la base inférieure est de 20 pieds, et chaque côté de la base supérieure de 12 pieds, et l'apothème de 16 pieds : quelle en est la surface latérale ?

$$\text{Sol. } 20 \times 7 = 140; 12 \times 7 = 84; 16 \times \left(\frac{140 + 84}{2} \right) = \text{R. } 1792 \text{ pi. car.}$$

EXERCICES.

1. Quelle est la surface latérale d'un tronc de pyramide quadrangulaire dont l'apothème est de 12 pieds, chaque côté de la base inférieure de 4 pi. 5 pouces, et chaque côté de la base supérieure de 3 pi. 2 po. ?

R. 182 pi. car.

2. Les périmètres inférieurs et supérieurs d'une pyramide tronquée mesurent respectivement 80 pieds et 60 pieds, et l'apothème 30 pieds : quelle en est la surface latérale ?

PROBLÈME VI.

Trouver le volume d'une pyramide quelconque.

555. RÈGLE. Multipliez la surface de la base par le tiers de la hauteur, et le produit sera le volume demandé.

Ex. Quel est le volume d'un obélisque présentant la forme d'une pyramide quadrangulaire dont la hauteur est de 12 verges et la base un carré de 0.80 ver. de côté ?

$$\text{Sol. La surface de la base} = 0.80 \times 0.80 = 0.64 \text{ ver. car.}$$

$$\text{D'où le volume de l'obélisque} = \frac{0.64 \times 12}{3} = \text{R. } 2.560 \text{ ver. cub.}$$

EXERCICES.

1. Quelle est la solidité d'une pyramide dont la base égale 4 ver. carrées, et la hauteur 2.4 ver. ?

R. 3.2 ver. cub.

2. Quelle est la solidité d'une pyramide triangulaire de 3 toises de hauteur, sachant que le triangle de la base a 0.80 to. de hauteur et 0.90 to. de base ?

3. La hauteur d'une pyramide est 15, et chaque côté de sa base pentagonale égale 2½ : quel en est le volume ?

4. Trouvez le volume d'une pyramide triangulaire de 3.55 ver. de hauteur, sachant que les trois côtés du triangle qui lui sert de base ont 1.5 ver., 1.9 ver. et 2.6 ver. ?

5. Quel est le volume d'une pyramide triangulaire régulière de 2 toises de hauteur, et dont le côté du triangle équilatéral de la base a 0.8 toise ?

6. Quelle est la hauteur d'une pyramide dont le volume égale 1.35 ver. cub., et la surface de la base 3 ver. carrées ?

PROBLÈME VII.

Trouver le volume d'un tronc de pyramide.

556. *RÈGLE I. Calculez la hauteur de la pyramide totale et celle de la partie retranchée, puis le volume de ces deux pyramides ; cherchez la différence de ces deux volumes, et vous aurez le volume requis.*

Ex. Quel est le volume d'un tronc de pyramide, sachant que la hauteur est de 15 pieds, et que les bases sont des carrés ayant pour côtés 9 pieds et 4 pieds ?

Sol. La hauteur totale de la pyramide $= \frac{15 \times 9}{9-4} = 27$ pieds.

La hauteur de la pyramide enlevée $= 27 - 15 = 12$ pieds.

La surface de la base inférieure $= 9 \times 9 = 81$ pieds carrés.

La surface de la base supérieure $= 4 \times 4 = 16$ pieds carrés.

Le volume de la pyramide totale $= \frac{81 \times 27}{3} = 729$ pi. cub.

Le volume de la pyramide enlevée $= \frac{16 \times 12}{3} = 64$ pieds cubes.

Et enfin le volume du tronc $= 729 - 64 = R. 665$ pi. cubes.

RÈGLE II. Multipliez le tiers de la hauteur du tronc de pyramide par la somme de ses bases et d'une moyenne proportionnelle entre ces mêmes bases, et vous aurez le volume demandé. (On obtient la base moyenne proportionnelle en multipliant les deux bases l'une par l'autre, et extrayant la racine carrée du produit.)

L'exemple précédent, résolu d'après cette formule, donne :

La base inférieure $= 9 \times 9 = 81$ pieds carrés.

La base supérieure $= 4 \times 4 = 16$ pieds carrés.

La moyenne proportionnelle des bases $= \sqrt{81 \times 16} = 36$ pi. car.

Le vol. du tronc $= \frac{15}{3} \times (81 + 16 + 36) = \frac{15}{3} \times 133 = 665$ pi. cub.

EXERCICES.

1. Quel est le volume d'un tronc de pyramide sachant qu'il a 2 ver. de hauteur, et que les deux bases sont deux hexagones ayant pour côtés 0.70 ver. et 0.20 ver. ?

R. 1.160484 ver. cub.

2. Quel est le nombre de pieds cubes dans une pièce de bois de 24 pieds de long et dont les extrémités sont des carrés de 15 po. et de 6 pouces de côté ?

3. Quelle est la solidité d'une pyramide pentagonale tronquée dont la hauteur est de 5 pieds, chaque côté de la base inférieure de 18 pouces, et chaque côté de la base supérieure de 6 pouces ?

4. Combien y a-t-il de pieds cubes dans une pièce de bois carrée dont les surfaces des deux extrémités sont de 504 et de 372 pouces, et la hauteur de $31\frac{1}{2}$ pieds ?

PROBLÈME VIII.

Trouver la surface d'un cylindre droit ou oblique.

557. RÈGLE I. Si le cylindre est droit, multipliez sa hauteur par la circonférence de sa base, et le produit sera la surface.

II. Si le cylindre est oblique, multipliez son côté par le contour d'une section faite perpendiculairement à l'axe, et le produit sera la surface.

1er *Ex.* Quelle est la surface d'un tuyau ayant 0.40 ver. de diamètre et 6 verges de longueur ?

SOL. La circonférence de la base = $3.1416 \times 0.40 = 1.25664$ ver.

D'où surface du cylindre = $1.25664 \times 6 = R. 7.53984$ ver. car.

2e *Ex.* Quel est le diamètre de la base d'un tuyau dont la surface égale 5.65488 ver. car. et la longueur 6 verges ?

La circonférence de la base = $\frac{5.65488}{6} = 0.94248$ ver.

D'où le diamètre de la base = $\frac{0.94248}{3.1416} =$

R. 0.30 verges.

EXERCICES.

1. Quelle est la surface latérale d'un cylindre dont le rayon de la base est 10, et la hauteur 50 ? R. 3141.6.

2. Quelle est la surface latérale d'un cylindre de 4 verges de diamètre et de 3.75 ver. de hauteur ?

3. Le rayon de la base d'un cylindre est de 0.35 ver., la hauteur égale deux fois le diamètre de la base ; on demande : 1° la surface latérale du cylindre ; 2° la surface totale des bases ?

4. Combien paiera-t-on pour la peinture du pourtour et du plafond d'une salle circulaire, ayant 30 pieds de diamètre et 15 pieds de hauteur, à \$2.50 la verge carrée ?

5. La surface de la base d'un cylindre est 3.08 toises car., on de-



mande la surface latérale du cylindre, sachant que la hauteur égale trois fois le rayon de la base ?

6. Quelle est la surface concave d'une voûte demi-cylindrique dont le diamètre est de 15 pieds, et la longueur de 60 pieds ?

PROBLÈME IX.

Trouver le volume d'un cylindre droit ou oblique.

558. RÈGLE. *Multipliez la surface de la base par la hauteur, et le produit sera le volume demandé.*

1er *Ex.* Quelle est la capacité d'un bassin ayant une forme cylindrique, dont le rayon de la base égale 12 toises et la hauteur 2 toises ?

SOL. La surface de la base égale $3.1416 \times 12^2 = 462.3904$ to. car.

D'où volume du cylindre égale $462.3904 \times 2 = R. 904.7808$ to. cub.

2e *Ex.* Un réservoir cylindrique contient 169.6464 ver. cub., la hauteur a 6 verges : quel est le rayon de la base ?

SOL. La surface de la base = $\frac{169.6464}{6} = 28.2744$ ver. car. ;

Le carré du rayon de la base = $\frac{28.2744}{3.1416} = 9$ verges ;

Enfin le rayon = $\sqrt{9} = R. 3$ verges.

EXERCICES.

1. Quel est le volume d'un cylindre dont la base égale 2.15 ver. car., et la hauteur 1.46 ver. ? R. 3.139 ver. cub.

2. Quel est le volume d'un cylindre dont le diamètre de sa base est de 24 pieds et sa hauteur de 10 pieds ?

3. Une barre de fonte a 15 pieds de long sur $1\frac{1}{2}$ pouce de diamètre : quelle est sa solidité en pouces cubes ?

4. Un cylindre a 0.35 ver. de rayon à sa base, et 0.85 ver. de hauteur : quel en est la solidité ?

5. Quelle est la solidité d'un cylindre dont la circonférence de la base égale 3.08 ver., la hauteur étant 1.50 ver. ?

6. Quelle est la hauteur d'un cylindre dont le volume égale 2.7 toises cub. et la base 2.25 toises car. ?

7. Quelle est la surface de la base d'un cylindre dont le vol. égale 3.69 to. cub., et la hauteur 1.5 to. ?

8. La surface de la base d'un cylindre égale 4 ver. car. et la distance perpendiculaire qui sépare ses deux bases, égale 8 verges : quel en est le volume ?

PROBLÈME X.

Trouver le volume d'une enveloppe cylindrique.

559. RÈGLE. *Multipliez la surface de la couronne qui lui sert de base par sa hauteur, et le produit sera le volume demandé.*

NOTA. Cette opération revient évidemment à prendre la différence des deux cylindres qui comprennent cette enveloppe.

1er Ex. Quel est le volume d'une enveloppe cylindrique dont la hauteur égale 6 pieds, et les rayons des bases 2 pieds et 2.50 pi. ?

SOL. La couronne de la base = $3.1416 \times (2.50^2 - 2^2) = 7.0686$ pi. carrés.

D'où volume de l'enveloppe = $7.0686 \times 6 = R. 42.4116$ pi. cubes.

2e Ex. On veut qu'une enveloppe cylindrique de 5 verges de hauteur, ait 109.956 ver. cubes; quel est le rayon extérieur de la base, si le rayon intérieur égale 3 verges?

SOL. La base de l'enveloppe = $\frac{109.956}{5} = 21.9912$ ver. carrées.

La surface du cercle intérieur = $3.1416 \times 3^2 = 28.2744$.

La surface du cercle extérieur, comprenant la couronne et le cercle intérieur = $21.9912 + 28.2744 = 50.2656$ ver. carrées.

Le carré du rayon du cercle extérieur = $\frac{50.2656}{3.1416} = 16$.

D'où enfin le rayon du cercle extérieur = $\sqrt{16} = R. 4$ verges.

PROBLÈME XI.

Trouver la surface d'un cône droit ou oblique.

560. RÈGLE I. Si le cône est droit, multipliez la moitié de son côté par la circonférence de sa base, le produit sera la surface latérale; et pour avoir la surface entière du cône, ajoutez-y la surface de la base.

II. Si le cône est oblique, multipliez la moitié d'une génératrice moyenne par la circonférence de la base. On obtient la génératrice moyenne en divisant par 2 la somme de la plus grande et de la plus petite.



1er Ex. Quelle est la surface latérale d'un cône droit qui a 3 ver. de diamètre et 5 ver. de côté ?

SOL. La circonférence de la base = $3.1416 \times 3 = 9.4248$ verges.

D'où surface latérale du cône = $9.4248 \times \frac{5}{2} = R. 23.5620$ ver. carrées.

2e Ex. Quelle est la surface latérale d'un cône droit qui a 9 verges de rayon et 12 verges de hauteur ?

Il est évident que le côté du cône est l'hypoténuse d'un triangle rectangle dont les deux côtés de l'angle droit seraient l'un la hauteur, et l'autre le rayon de la base (fig. No 428.)

Appelons C ce côté, on a

$C^2 = 12^2 + 9^2 = 144 + 81 = 225$ verges;

D'où le côté = $\sqrt{225} = 15$ verges.

La circonférence de la base = $3.1416 \times 18 = 56.5488$ verges.

D'où surf. latérale du cône = $56.5488 \times \frac{15}{2} = R. 424.116$ ver. car.

3e *Ex.* Quel est le rayon de la base d'un cône qui a pour côté 10 verges et pour surface latérale 94.248 ver. carrées ?

SOL. La circonférence de la base = $\frac{94.248}{5} = 18.8496$ verges.

Le diamètre de la base = $\frac{18.8496}{3.1416} = 6$ ver. ; d'où le rayon = $\frac{6}{2} = 3$ ver.

EXERCICES.

1. Quelles sont les hauteurs des cônes ayant les dimensions suivantes : 1° génératrice 12 ver., et rayon 4 ver. ; 2° génér. 16 ver., rayon 5 ver. ; 3° génér. 20 ver. rayon 6 ver. ; 4° génér. 24 ver., rayon 10 ver. ; 5° génér. 50 ver., rayon 15 ? R. 1° 11.313 ver.

2. Quelles sont les génératrices des cônes ayant les dimensions suivantes : 1° hauteur 5 pi., rayon 4 pi. ; 2° hauteur 7 pi., rayon 3 pi. ; 3° hauteur 8 pi., rayon 4 pi. ; 4° hauteur 10 pi., rayon 6 pi. ; 5° hauteur 20 pi., rayon 12 pieds ?

3. Quels sont les rayons des cônes ayant les dimensions suivantes : 1° génératrice 6 ver., hauteur 5 ver. ; 2° gén. 9 ver., h. 6 ver. ; 3° gén. 10 ver., h. 7 ver. ; 4° gén. 12 ver., h. 8 ver. ; 5° gén. 20 ver., h. 10 ?

4. Quelle est la surface latérale d'un cône droit dont le côté égale 4.50 ver., et la circonférence de la base 6.25 ver. ?

5. Quel est le côté d'un cône droit dont la surface latérale est de 30.80 ver. car., et le rayon de la base de 2.10 ver. ?

6. Quelle est la circonférence de la base d'un cône dont la surface latérale a 28 pieds carrés et le côté 7 pieds ?

PROBLÈME XII.

Trouver le volume d'un cône droit ou oblique.

561. *RÈGLE.* Multipliez la surface de la base par le tiers de la hauteur, et le produit sera le volume demandé.

Car le cône peut être considéré comme une pyramide qui a pour base un polygone d'un nombre infini de côtés.

1er *Ex.* Quel est le volume d'un cône dont la hauteur égale 5 pieds et le rayon de la base 2 pieds ?

SOL. La surface du cercle de la base = $3.1416 \times 2^2 = 12.5664$ pi. carrés,

D'où volume du cône = $\frac{12.5664 \times 5}{3} = 20.944$ pi. cubes.

2e *Ex.* Quel est le volume d'un cône droit dont le côté égale 2.5 ver. et le rayon 1.5 ver. ?

Cherchons d'abord la hauteur du cône. Cette hauteur, le rayon et le côté du cône forment un triangle rectangle dont l'hypoténuse est le côté du cône ; appelant h la hauteur, on a

$h^2 = 2.5^2 - 1.5^2 = 6.25 - 2.25 = 4$ ver. ; donc $h = \sqrt{4} = 2$ ver.

La surface de la base = $3.1416 \times 1.5^2 = 7.0686$ ver. carrées.

D'où volume du cône = $\frac{7.0686 \times 2}{3} = 4.7124$ ver. cubes.

3^e *Ex.* Quel est le rayon d'un cône dont le volume égale 20.944 toises cubes, et la hauteur 5 toises ?

SOL. Le tiers de la surface de la base = $\frac{20.944}{5} = 4.1888$ to. car.

La surface de la base = $4.1888 \times 3 = 12.5664$ to. carrées.

Le carré du rayon de la base = $\frac{12.5664}{3.1416} = 4$ toises.

D'où enfin le rayon de la base = $\sqrt{4} = R. 2$ toises.

EXERCICES.

1. Quel est le volume d'un cône dont la hauteur est de 1.35 ver., et la surface de la base de 3.40 ver. car. ? R. 1.530 ver. cubes.
2. Quel est le volume d'un cône dont la hauteur est de 2.1 ver., et le rayon de la base de 0.56 ver. ?
3. Quel est le volume d'un cône dont la hauteur est de 1.23 ver., et la circonférence de la base de 1.98 ver. ?
4. Quel est le volume d'un cône dont la hauteur est de 4 ver., et le côté de 5 verges ?
5. Quelle est la base d'un cône dont le volume est de 1.6 ver. cub., et la hauteur de 0.80 ver. ?
6. Quelle est la hauteur d'un cône dont le volume est de 4 ver. cubes, et la base de 3.60 ver. car. ?

PROBLÈME XIII.

Déterminer la surface d'un tronc de cône.

562. *RÈGLE.* Multipliez le côté par la demi-somme des circonférences des bases, le produit sera la surface latérale ; et pour avoir la surface entière, ajoutez à la surface latérale celles des deux bases.



1^{er} *Ex.* Quelle est la surface latérale d'un tronc de cône dont le côté égale 0.7 ver., le rayon de la base supérieure 0.3 ver., et celui de la base inférieure 0.95 ver. ?

SOL. La circonf. de la base supérieure = $3.1416 \times 0.6 = 1.88496$ verge.

La circonf. de la base inférieure = $3.1416 \times 1.90 = 5.96904$ verges.

D'où surf. convexe = $0.7 \times \frac{1.88496 + 5.96904}{2} = R. 2.7489$ v. car.

2^e *Ex.* La surface d'un tronc de cône est 0.94248 ver. car., le côté 0.6 ver. et le rayon de la base supérieure 0.2 ver. : quel est le rayon de la base inférieure ?

SOL. La demi-somme des circonf. des bases = $\frac{0.94248}{6} = 1.5708$.

La somme des circonfér. des bases = $1.5708 \times 2 = 3.1416$.

La circonfér. de la base supérieure = $3.1416 \times 0.4 = 1.25664$.

La circonfér. de la base infér. = $3.1416 - 1.25664 = R. 1.88496$.

Le diamètre de la base inférieure = $\frac{1.88496}{3.1416} = 0.6$.

Le rayon de la base inférieure = $\frac{0.6}{2} = R. 0.3$ verge.

EXERCICES.

1. Quelle est la surface latérale d'un tronc de cône dont le côté est de 2.6 ver., et les rayons des deux bases de 1.4 ver. et 2.1 ver. ?

R. 28.58856 ver. carrées.

2. Quelle est la surface latérale d'un tronc de cône, sachant que le côté est de 6 pieds, et que la somme des circonférences des bases parallèles est de 8.48 pieds ?

3. Quelle est la surface latérale d'un tronc de cône ayant pour côté 3 ver., et pour rayons des deux bases parallèles 2.1 ver. et 2.8 ver. ?

4. Quelle est la surface latérale d'une cuve dont le diamètre du fond est de 2.10 ver., celui de l'ouverture de 2.30 ver., et le côté de 3.84 ver. ?

5. Quel est le rayon de la base inférieure d'un tronc de cône droit dont la surface latérale égale 42.5 ver. car., le côté 1.95 ver., et le rayon de la base supérieure 1.4 ver. ?

PROBLÈME XIV.

Déterminer le volume d'un tronc de cône quelconque.

563. RÈGLE. *Faites le carré du plus grand rayon, le carré du plus petit, le produit du plus grand par le plus petit, et ajoutez ces résultats ; puis multipliez cette somme par la hauteur du tronc et par 3.1416 ; enfin prenez le tiers du produit, et le résultat sera le volume requis.*

Ex. Quelle est la capacité d'une cuve dont le fond a 1.20 ver. de rayon, l'ouverture supérieure 1.36 ver. de rayon, et la profondeur 1.56 ver. ?

Sol. Le carré du grand rayon = $1.36 \times 1.36 = 1.8496$.

Le carré du petit rayon = $1.20 \times 1.20 = 1.4400$.

Le produit des deux rayons = $1.36 \times 1.20 = 1.6320$.

Le vol. du tronc = $\frac{3.1416 \times 1.56 \times (1.8496 + 1.4400 + 1.6320)}{3} =$

R. 8.040084 verges carrées.

EXERCICES.

1. Quel est le volume d'un tronc de cône à bases parallèles sachant que la base inférieure a 2.25 ver. car., la base supérieure 1.21 ver. car., et la hauteur du tronc 0.90 ver. ? R. 1.533 ver. cubes.

2. Quelle est la hauteur d'un tronc de cône de 84 pi. cub., sachant

3.1416.
= 1.25664.
= R. 1.88496.

que la base supérieure est de 3 pi. car., et la base inférieure de 12 pieds carrés ?

3. Quel est le volume d'un tronc de cône à bases parallèles dont le rayon de la base supérieure a 0.42 ver., celui de la base inférieure 0.63 ver., et la hauteur du tronc 2.1 ver. ?

4. Quel est le volume d'un arbre dont la longueur égale 6.75 ver., et les circonférences des deux bouts 1.445 ver. et 0.628 verge ?

PROBLÈME XV

Trouver la surface d'une sphère.

564. RÈGLE I. Multipliez le diamètre par la circonférence d'un grand cercle, et le produit sera la surface demandée.

II. Multipliez le carré du diamètre par 3.1416, et le produit sera la circonférence demandée.

Pour trouver le diamètre de la sphère, divisez sa surface par 3.1416 et extrayez la racine carrée du résultat



1er *Ex.* Quelle est la surface d'une boule dont le rayon égale 25 pouces ?

SOL. Circonfér. d'un grand cercle = $3.1416 \times 50 = 157.08$.

D'où la surface de la sphère = $157.08 \times 50 = 7854$ po. carrés

On aurait encore pu trouver cette surface de la manière suivante :

La surface d'un grand cercle = $3.1416 \times 25^2 = 1963.50$ po. car.

D'où surface de la sphère = $1963.50 \times 4 =$ R. 7854 po. carrés.

2e *Ex.* Quel est le rayon d'une sphère dont la surface égale 314.16 pi. carrés ?

SOL. $314.16 \div 3.1416 = 100$; d'où $d = \sqrt{100} = 10$ et $r = \frac{10}{2} =$ R. 5 pieds.

EXERCICES.

1. Une sphère a 3.08 ver. de rayon ; on demande : 1° la circonférence d'un grand cercle ; 2° la surface de cette sphère ?

R. 1° 19.352 ver. ; 2° 7.4506 ver. carrées.

2. Quelle est la surface d'une sphère dont la circonférence d'un des grands cercles égale 4.84 ver ?

3. Quel est le rayon d'une sphère dont la surface égale 6.16 toises carrées ?

4. Quel est le diamètre d'une sphère dont la circonférence d'un des grands cercles est de 9.25 ver. ?

5. Quelle est la surface intérieure et extérieure d'une sphère creuse de 0.035 ver. d'épaisseur, sachant que le diamètre extérieur égale 1.05 ver. ?

PROBLÈME XVI.

Trouver la surface d'une zone, d'une calotte et du fuseau sphérique.

565. RÈGLE I. Pour la zone ou pour la calotte sphérique, multipliez sa hauteur par la circonférence d'un grand cercle, et le produit sera la surface requise.

II. Pour le fuseau sphérique, multipliez la surface de la sphère par le nombre de degrés de l'angle du fuseau, puis divisez le produit par 360, et le quotient sera la surface du fuseau.



1er *Ex.* Sur une sphère de 5 verges de rayon, quelle est la surface d'une calotte de 2 verges de hauteur ?

SOL. La circonférence d'un grand cercle = $3.1416 \times 10 = 31.416$ ver. ;

D'où surface de la calotte = $31.416 \times 2 =$ R. 62.8320 ver. carrées.

2e. *Ex.* Quelle hauteur faut-il donner à une zone prise sur une sphère de 9 ver. de rayon, pour que sa surface égale 169.6464 verges carrées ?

SOL. La circonfér. d'un grand cercle = $3.1416 \times 18 = 56.5488$ ver. ;

D'où hauteur de la zone = $\frac{169.6464}{56.5488} =$ R. 3 verges.

3e *Ex.* Quelle est la surface convexe d'un fuseau de 80 degrés, dans une sphère de 5 pouces de rayon ?

La surface de la sphère = $4 \times 3.1416 \times 5^2 = 314.16$ po. carrés.

Et la surface du fuseau = $314.16 \times \frac{80}{360} =$ R. 69.8133 po. car.

4e *Ex.* Quel est l'angle d'un fuseau sphérique dont la surface a 104.72 ver. car., et le rayon de la sphère 10 verges ?

SOL. La surface de la sphère = $4 \times 3.1416 \times 10^2 = 1256.64$ verges carrées.

Et l'angle du fuseau = $360 \times \frac{104.72}{1256.64} = 360 \times \frac{1}{12} =$ R. 30° .

REMARQUE. Pour avoir la surface des corps irréguliers, on procède de la manière suivante. S'ils sont terminés par des faces planes, on évalue chaque face séparément, et on fait la somme pour obtenir la surface des corps ; s'ils sont terminés par des faces courbes, on les décompose en faces assez petites pour qu'on puisse les regarder comme planes. On les évalue séparément, et leur total est la surface du corps.

EXERCICES.

1. Quelle est la surface convexe d'une calotte sphérique de 0.65 ver. de hauteur, sachant que la circonférence d'un grand cercle égale 5 verges ?
R. 3.25 ver. carrées.

2. Quelle est la surface d'une calotte sphérique de 0.8 ver. de hauteur, sachant que le rayon de la sphère est de 2.10 ver. ?

3. Quelle est la surface convexe d'un segment de sphère compris entre deux plans parallèles qui sont à 1.25 ver., sachant que le rayon de la sphère est de 3.50 ver. ?

4. La surface d'une calotte sphérique est de 2.85 ver. carrées; on demande la surface totale de la sphère, sachant que la hauteur de sa calotte est de 0.45 ver. ?

5. Exprimez en milles la surface de chaque zone glaciale, sachant : 1^o que chaque zone forme une calotte sphérique qui a pour hauteur 327.15657 milles, 2^o que le rayon terrestre égale 3955.82936 milles.

PROBLÈME XVII.

Trouver le volume d'une sphère.

566. **RÈGLE I.** Multipliez sa surface par le tiers du rayon, et le produit sera le volume demandé.

II. Multipliez le cube du diamètre par 0.5236, et le produit sera le volume demandé.

1^{er} *Ex.* Quel est le volume d'une boule de 2 ver. de rayon ?

Sol. La surface de la sphère = $3.1416 \times 4 = 4.1888$.

D'où le volume = $4.1888 \times 2^3 = 4.1888 \times 8 = R. 33.5104$ ver. cub.

2^e *Ex.* Quel est le rayon d'une sphère dont le volume égale 44.6023424 ponces cubes. ?

Sol. Le cube du rayon = $\frac{44.6023424}{4.1888} = 10.648$;

D'où $r = \sqrt[3]{10.648} = R. 2.2$ po.

3^e *Ex.* Quel est le diamètre d'un boulet qui pèse 80 lbs., sachant que le pied cube de fonte pèse 450½ lbs. ?

Le volume du boulet = $\frac{80}{450.5} = 0.17758$ pi. cube.

Le cube du rayon = $\frac{0.17758}{4.1888} = 0.042394$.

D'où rayon = $\sqrt[3]{0.042394} = 0.3486$ pi. cube. ;

Et enfin diamètre = $0.3486 \times 2 = 0.6973$ pieds.

Ou encore, le cube du diamètre = $\frac{0.17758}{0.5236} = 0.339152$;

D'où diamètre = $\sqrt[3]{0.339152} = R. 0.6973$ pieds.

EXERCICES.

1. Quel est le volume d'une sphère dont la surface égale 55.44 verges carrées ? R. 33.792476 ver. cubes.

2. Quelle est la solidité d'une sphère de 0.84 ver. de rayon ?

3. Quel est le volume d'une sphère dont la circonférence d'un des grands cercles a 4.62 ver. ?

4. Quel est le volume d'une sphère dont la surface d'un des grands cercles égale 6.16 verges car. ?

5. Quel est le rayon d'une sphère dont le volume égale 179 pouces cubes ?

6. Quelle est la circonférence d'un grand cercle d'une sphère dont le volume égale 4.345 ver. cubes ?

7. Le volume d'une sphère est de 4.62 ver. cubes, on demande : 1^o son diamètre, 2^o la circonférence d'un de ses grands cercles, 3^o la surface de la sphère.

PROBLÈME XVIII.

Trouver le volume d'un secteur sphérique.

567. RÈGLE. Multipliez la surface de la calotte qui lui sert de base par le tiers du rayon, et le produit sera le volume.

Ex. Quel est le volume d'un secteur sphérique pris dans une sphère de 4 pieds de rayon, sachant que la calotte a 2 pieds de hauteur ?

SOL. La circonférence d'un grand cercle = $3.1416 \times 8 = 25.1328$ pi.

La surface de la calotte = $25.1328 \times 2 = 50.2656$ pi. carrés.

Le volume du secteur = $\frac{50.2656 \times 4}{3} = R. 67.020800$ pi. cubes.

EXERCICES.

1. Dans une sphère de 1.71 de rayon, on demande le volume d'un secteur sphérique dont la surface de la calotte est de 2.75 verges carrées.
R. 1.5675 ver. cube.

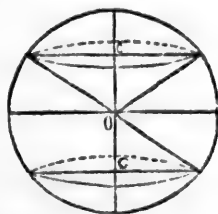
2. Quel est le volume d'un secteur sphérique dont la calotte qui lui sert de base a pour hauteur 0.25 ver., sachant que le rayon de la sphère est de 0.84 ver. ?

3. Quel est le rayon de la sphère dont un secteur sphérique de 0.663 ver. cub. a pour surface une calotte de 1.2 ver. carrée. ?

PROBLÈME XIX.

Trouver le volume d'une calotte ou segment sphérique quelconque.

568. RÈGLE. Multipliez la demi-hauteur du segment par la somme de ses bases, et ajoutez au produit le volume de la sphère qui aurait pour diamètre la hauteur du segment ; le résultat sera le volume.



1er Ex. Quel est le volume d'un segment sphérique à bases parallèles de 6 pieds de hauteur, sachant que les bases ont pour rayons 8 pieds et 5 pieds ?

SOL. La surface de la grande base = $3.1416 \times 8^2 = 201.0624$ pi. carrés.

La surface de la petite base = $3.1416 \times 5^2 = 78.54$ pi. carrés.

Le volume de la sphère = $3.1416 \times 3^3 \times \frac{4}{3} = 113.0976$ pi. cubes.

Le vol. du segment = $\frac{1}{2} \times (201.0624 + 78.54) + 113.0976 = R. 951.9048$ pi. cubes.

2e Ex. Quel est le volume d'un segment sphérique à une base, sachant qu'il a 4 pieds de hauteur, et que le rayon de la base égale 6 pieds ?

Tout segment sphérique à une base peut être considéré comme compris entre deux plans parallèles dont l'un serait tangent à la sphère, et présenterait une base nulle.

Cela posé, on aurait, pour solution,

La surface de la base $= 3.1416 \times 6^2 = 113.0976$ pi. carrés.

Le volume de la sphère $= 4.1888 \times 2^3 = 33.5104$ pi. cubes.

Le vol. du seg. $= (\frac{1}{2} \times 113.0976) + 33.5104 = R. 259.7056$ pi. cub.

EXERCICES.

1. Quel est le volume d'un segment sphérique dont la hauteur est de 9 pieds et le rayon de sa base de 10 pieds ? R. 1795.4244 pieds.
2. Quel est le volume d'un segment sphérique dont la hauteur est de 2 pieds, et le diamètre de la sphère de 10 pieds ?
3. La hauteur d'un segment sphérique égale 8 pouces, et le rayon de sa base 14 po. : quel est son volume ?
4. Le diamètre d'une sphère est de 5 pieds, et la hauteur d'un segment de cette sphère égale 2 pieds ; qu'elle est le volume du segment ?
5. La hauteur d'un segment sphérique est de 0.42 ver., la surface de sa calotte de 1.6632 ver. car. ; on demande : 1° le rayon de la sphère, 2° le volume du secteur sphérique ?

PROBLÈME XX.

Déterminer le volume d'une zone sphérique.

569. RÈGLE I. Ajoutez ensemble les carrés des rayons des deux extrémités et le tiers du carré de leur distance, ou de la hauteur de la zone ; puis multipliez cette somme par la hauteur de la zone, et le produit par 1.5708 ; le résultat sera le volume.

II. Pour la zone du milieu de la sphère. Du carré du diamètre de la sphère, soustrayez le tiers du carré de la hauteur de la zone du milieu ; multipliez le reste par la hauteur, et puis par 0.7854, le résultat sera le volume.

Soient R et r les rayons des extrémités, la 1ère règle donne $v = 1.5708 \times h \times (R^2 + r^2 + \frac{1}{3} \times h^2)$

Et pour la zone du milieu :

$v = 0.7854 \times h \times (D^2 + \frac{2}{3} \times h^2)$, ou $v = 0.7854 \times h \times (d^2 - \frac{1}{3} \times h^2)$; d'où d est le diamètre de la sphère, et D celui d'une extrémité quelconque de la zone.

1er Ex. Que. est le volume d'une zone sphérique dont les diamètres de ses extrémités sont de 4 et de 3 pouces, et sa hauteur de 2 pouces ?

SOL. Le volume $= 1.5708 \times h \times (R^2 + r^2 + \frac{1}{3} \times h^2) = 1.5708 \times 2 \times (4 + \frac{9}{4} + \frac{4}{3}) = 3.1416 \times \frac{91}{6} = R. 23.824$ pouces cubes.

2e Ex. Quel est le volume de la zone du milieu d'une sphère dont les diamètres de dessus et de dessous évalent 4 pieds, et sa hauteur 6 pieds ?

SOL. Le volume $= 0.7854 \times h \times (D^2 + \frac{2}{3} \times h^2) = 0.7854 \times 6 \times (4^2 + \frac{2}{3} \times 6^2) = 4.7124 \times 40 = R. 188.496$ pieds cubes.

EXERCICES.

1. Quel est le volume de la zone du milieu d'une sphère dont les diamètres de dessus et de dessous égalent 3 pouces chacun, et la hauteur 4 pouces ?

R. 61.7847 po. cubes.

2. Quel est le volume d'une zone sphérique dont la hauteur est de 15 pouces, et les diamètres des deux extrémités 20 et 30 pouces ?

3. Quelle est la solidité d'une zone, dont le grand diamètre égale 25 pieds, le petit, 20 pieds, et la hauteur 12 pieds ?

4. Combien y a-t-il de verges cubes dans une zone dont le grand diamètre mesure 8 verges, et le petit diamètre 6 verges; la hauteur étant de 18 pouces ?

PROBLÈME XXI.

Trouver le volume d'un polyèdre régulier quelconque.

570. RÈGLE. Multipliez la surface du polyèdre par le tiers du rayon de la sphère inscrite, et le produit sera le volume.

Ce qui est évident, car tout polyèdre régulier peut se décomposer en pyramides régulières qui ont leurs sommets au centre de la sphère inscrite au polyèdre, et pour bases les bases du polyèdre.

REMARQUE. Pour avoir le volume des corps irréguliers, comme seraient une pierre, une chaîne, on les plonge dans un vase contenant assez d'eau pour couvrir entièrement l'objet. On pèse ou on mesure le volume de l'eau déplacée, ou bien celui de l'eau restante, et on en déduit le volume de l'objet. Ou bien encore, on pèse ces objets, et on divise leurs poids par celui d'un pied cube ou d'un pouce cube de la même matière. Le quotient donne en pieds cubes ou en pouces cubes le volume de ces objets.

1er. *Ex.* Quel est le volume d'une pierre qui, plongée dans un vase d'eau, déplace $12\frac{1}{4}$ lbs ?

Un livre d'eau représente en volume 27.7274 pouces cubes; donc la pierre a pour volume $27.7274 \times 12\frac{1}{4} = 346.5925$ pouces cubes.

2e *Ex.* Dans un vase plein d'eau et contenant 5 gallons, on plonge un objet, puis on le retire; le volume de l'eau restante est $3\frac{1}{2}$ gallons: quel est le volume de l'objet ?

$5 - 3.5 = 1.50$; un gallon contient 277.274 pouces cubes; donc le volume cherché $= 277.274 \times 1.50 = 415.911$ pouces cubes.

NOTA. On peut obtenir le volume de certains corps en les décomposant en pyramides ou autres solides dont on peut évaluer facilement le volume. La décomposition la plus facile consiste à prendre pour sommet des pyramides, le sommet d'un angle solide, et pour bases les faces qui n'aboutissent pas à cet angle. Pour déterminer d'une manière très-simple la hauteur de ces diverses pyramides, on prolonge le plan de chaque base, au moyen d'une surface plane comme serait une planchette, et sur le sommet on place une règle parallèle à ce plan; la plus courte distance de la règle au plan donne la hauteur de la pyramide.

MESURAGE DU BOIS.

571. On mesure ordinairement la planche au pied carré. La mesure pour la planche sert généralement à mesurer les madriers, les solives, les poutres, etc., la planche étant considérée de 1 pouce d'épaisseur.

On mesure le bois en grume tantôt au tonneau, et tantôt selon la mesure pour la planche.

PROBLÈME I.

Trouver le nombre de pieds carrés dans une planche.

572. RÈGLE. *Multipliez la longueur de la planche, prise en pieds, par sa largeur, prise en pouces ; et le produit divisé par 12 donnera le contenu en pieds carrés. Ou encore, — Multipliez la longueur par la largeur, en pieds, et le produit sera le contenu en pieds.*

NOTA. Si la planche est conique, prenez pour largeur la demi-somme de la largeur de ses extrémités.

Ex. Quel est le contenu d'une planche de 18 pieds de long sur 8 pouces de large ?

SOL. $18 \times 8 = 144$; $144 \div 12 = R. 12$ pieds.

EXERCICES.

1. Quel est le contenu d'une planche ayant 24 pieds de longueur sur 10 pouces de largeur ? R. 20 pieds.

2. Quel est le contenu d'une planche de 20 pieds de long sur 18 pouces de large ?

3. Quel est le contenu d'une planche de forme conique, ayant 32 pieds de longueur, et dont la largeur des bouts est de 25 pouces et de 11 pouces ?

PROBLÈME II.

Trouver le contenu des madriers, solives, poutres, etc., or de toute pièce de bois équarris.

573. RÈGLE. *Multipliez la largeur prise en pouces par l'épaisseur en pouces, et ce produit par la longueur, en pieds ; le dernier produit divisé par 12, donnera le contenu en pieds, mesure de la planche.*

NOTA. Si le madrier, etc., est conique en largeur, prenez pour largeur la demi-somme de la largeur des bouts ; et si la largeur et l'épaisseur ont l'une et l'autre la forme conique, la règle ordinaire pour obtenir le contenu en pieds cubes, est de multiplier la demi-somme des surfaces des deux bouts par la longueur, et de diviser le produit par 144.

Ex. Quel est le contenu de 20 soliveaux ayant 15 pieds de longueur, 6 pouces de largeur et 2 pouces d'épaisseur ?

SOL. $6 \times 2 \times 15 = 180$; $180 \div 12 = 15$; $15 \times 20 = R. 300$ pieds.

EXERCICES.

1. Combien y a-t-il de pieds dans un madrier de 8 pouces de largeur, 3 pouces d'épaisseur, et 12 pieds de longueur ? R. 24 pieds.
2. Quel est le contenu d'une pièce de bois carrée, de 30 pieds de longueur et de 18 pouces d'épaisseur ?
3. Quel est le contenu d'une poutre de 25 pieds de longueur, 10 pouces d'épaisseur, et dont les extrémités ont 18 pouces et 16 pouces de largeur ?

PROBLÈME III.

Trouver le contenu du bois en grume.

574. RÈGLE. Multipliez la longueur, prise en pieds, par le carré du quart de la circonférence moyenne, prise en pouces ; et ce produit, divisé par 144, donnera le contenu en pieds cubes.

NOTA. La circonférence moyenne du bois en grume de forme conique se prend généralement vers le tiers de la distance de l'extrémité la plus large à l'extrémité plus petite. Un tonneau de bois, selon cette méthode, contient $50\frac{9}{10}$ pieds cubes.

Ex. Combien y a-t-il de pieds cubes de bois dans un arbre dont la circonférence moyenne égale 40 pouces, et la longueur 36 pieds ?

SOL. $40 \div 4 = 10$; $10^2 \times 36 = 3600$; $3600 \div 144 = R. 25$ pi. cub.

EXERCICES.

1. Quel est le volume d'un arbre dont la longueur est de 50 pieds, et la circonférence moyenne de 56 pouces ? R. $68\frac{1}{4}$ pi. cubes.
2. Quel est le volume d'un arbre dont la longueur égale 6.75 pieds, et les circonférences des deux bouts 1.445 pi. et 0.628 pi. ?
3. Quel est le volume d'un arbre dont la longueur égale 8.75 verges, et les diamètres des deux bouts 0.30 ver. et 0.12 verge ?

JAUGEAGE.

575. Le Jaugeage est le procédé employé pour trouver la capacité des tonneaux ou autres vaisseaux.

On distingue généralement quatre variétés de tonneaux : 1^o ceux dont les douves sont presque droites ; 2^o ceux dont les douves sont très-peu courbes ; 3^o ceux dont les douves sont moyennement courbes ; 4^o ceux dont les douves sont très-courbes.

NOTA. Les tonneaux de la première variété approchent de très-près la forme d'un cylindre ; ceux de la troisième variété ont la forme d'une barrique ou *hog-head* de mélasse ; ceux de la seconde variété ont une courbure de douve entre celle de la première et celle de la troisième ; et ceux de la quatrième ont une plus grande courbure que celle de la troisième.

576. Pour jauger les tonneaux, on cherche d'abord le diamètre moyen. On le trouve en prenant le diamètre du bout, celui du milieu ou du bouge, et la longueur, en pouces ; et puis on ajoute au diamètre du bout le produit de la différence entre le diamètre

du bout et celui du milieu, par 0.55, 0.60, 0.65, ou 0.70, selon que le tonneau est de la première, de la deuxième, de la troisième, ou de la quatrième variété.

Trouver la capacité d'un tonneau en gallons.

577. RÈGLE. *Multipliez le carré du diamètre moyen, en pouces, par la longueur, en pouces ; et ce produit multiplié par 0.0034 donnera la capacité en liquide, ou en gallons de vin ; et multiplié par 0.0028, en gallons de bière.*

Ex. Combien y a-t-il de gallons de vin dans un tonneau de la seconde variété, dont le diamètre du bout est de 30 pouces, celui du milieu de 36 pouces, et la longueur de 56 pouces ?

SOL. $30 + [(36 - 30) \times 0.60] = 33.6$; $33.6^2 \times 56 \times 0.0034 =$
R. 214,953 + gallons.

EXERCICES.

1. Quelle est la capacité en gallons de vin d'un tonneau de la quatrième variété, dont le diamètre du milieu est de 35 pouces, celui du bout de 27 pouces, et la longueur de 45 pouces ? R. 162.6 gals.

2. Combien de gallons de bière contient un tonneau de la troisième variété, dont le diamètre du bout est de 30 pouces, celui du milieu de 40 pouces, et la longueur de 60 pouces ?

3. Quelle est la capacité en liquide d'une tinette ayant 40 pouces de diamètre à sa partie supérieure, 30 pouces de diamètre à sa partie inférieure, et dont la hauteur est de 50 pouces ?

4. Un tonneau de la première variété a 60 pouces de long ; son diamètre du milieu mesure 36 pouces, et celui du bout 32 pouces : combien pourra-t-il contenir de gallons de vin ?

5. Combien y a-t-il de gallons de bière dans un tonneau de la quatrième variété dont la longueur est 64 pouces, le diamètre du milieu 52 et celui du bout 46 ?

6. Combien de gallons contiennent ensemble les quatre tonneaux de vin suivants importés de Marseille, leurs dimensions et leurs variétés étant comme il suit : Tonneau A de la troisième variété, ayant 40 pouces de long, le diamètre du milieu ayant 30 pouces, et celui du bout 22 ; tonneau B de la seconde variété, ayant 40 pouces de long, diamètre du milieu 30 po., et diamètre du bout 25 pouces ; tonneau C de la quatrième variété, ayant 44 po. de long, diamètre du milieu 32 po. et diamètre du bout 24 pouces ; et tonneau D de la première variété, ayant 36 po. de long, diamètre du milieu 24 pouces, et diamètre du bout 21 pouces ?

TONNAGE DES NAVIRES.

578. Le tonnage est le nombre de tonneaux que peut porter un navire, avec sûreté, dans les circonstances ordinaires de la navigation.

579. On mesure les navires d'après les lois du gouvernement, ou d'après les règles des charpentiers, ou constructeurs de navires.

580. Règle du gouvernement. 1^o Si le navire a deux ponts, prenez la longueur de la proue (*main stem*) à l'étambot (*stern-post*) qui termine la poupe sur le pont supérieur ; puis la largeur, à l'en.oit le plus large au-dessus des préceintes (*main wales*) ; la moitié de cette largeur est comptée pour la profondeur de ces navires ; de la longueur déduisez les trois cinquièmes de la largeur ; multipliez le reste par la largeur, et le produit par la profondeur ; et divisez ce dernier produit par 95, et le quotient sera pris pour le vrai tonnage du navire. 2^o Si le navire n'a qu'un seul pont, prenez la longueur comme pour le navire à deux ponts ; déduisez les trois cinquièmes de la largeur, et prenez la profondeur en mesurant la hauteur de la cale (*hold*) au plafond du pont ; puis multipliez et divisez comme ci-dessus, et le quotient sera le vrai tonnage de ces navires.

681. Règle des charpentiers. Multipliez la longueur de la quille (*keel*) par la largeur au maître bau (*main beam*), et ce produit par la profondeur en pieds en dessous du pont au fond de la calle ; divisez le produit par 95, le quotient sera le tonnage d'un vaisseau à un pont. Pour un navire à deux ponts, prenez la moitié de la largeur au maître bau pour la profondeur.

EXERCICES.

1. Quel est le tonnage d'un navire à deux ponts dont la longueur est de 150 pieds et la largeur de 35 pieds (mesure du gouvernement) ? R. 831.71526 tonneaux.
2. Quel est le tonnage du même navire (mesure des charpentiers) ?
3. Quel est le tonnage d'un navire à deux ponts de 80 pieds de long et de 24 pieds de large (mesure du gouvernement) ?
4. Quel est le tonnage d'un navire à un seul pont, ayant 78 pieds de longueur, 21 pi. de largeur, et 9 pi. de profondeur ?

EXERCICES DIVERS SUR LES SOLIDES.

1. Le volume d'un prisme hexagonal régulier est de 71.1126 ver. cubes, le côté de l'hexagone est de 2.34 ver. ; on demande : 1^o la surface de la base, 2^o la hauteur du prisme ? R. 1^o. 14.2261 ver. car.
2. Quel est le volume d'un segment sphérique dont le diamètre de la base est de 12 pieds, et sa hauteur de 5 pieds ?
3. On veut tapisser une chambre dont la longueur est de 9.25 ver., la largeur de 4.55 ver., et la hauteur de 4.80 ver. ; les ouvertures non tapissées présentent une surface totale de 12.25 ver. car. ; la tapisserie est par rouleaux d'une demi-verge de largeur sur 12 ver. de longueur ; combien faudra-t-il acheter de ces rouleaux, et quelle sera la dépense au prix de 3s. 9d. le rouleau ?
4. Un bassin, ayant 1.25 ver. de profondeur, couvre $\frac{1}{4}$ d'arpent ; combien ce bassin peut-il contenir de barils d'eau de 30 gallons ?
5. Quelle est la surface latérale d'un cylindre, sachant que le rayon de la base est de 2.8 ver. et que la hauteur est les $\frac{2}{3}$ de la circonférence de la base ?

e a deux ponts,
 d'ambot (*stern-*
 uis la largeur,
in wales) ; la
 eur de ces na-
 de la largeur ;
 profondeur ;
 ra pris pour le
 al pont, prenez
 déduisez les
 r en mesurant
 uis multipliez
 ai tonnage de
 ongueur de la
 beam), et ce
 nt au fond de
 tonnage d'un
 ts, prenez la
 eur.

nt la longueur
 du gouverne-
 6 tonneaux.
 charpentiers) ?
 pieds de long

ayant 78 pieds

ES.

e 71.1126 ver.
 de: 1^o la sur-
 2261 ver. car.
 e diamètre de

t de 9.25 ver.,
 ouvertures non
 r. ; la tapisse-
 2 ver. de lon-
 quelle sera la

e 1 d'arpent :
 gallons ?

t que le rayon
 de la circonfé-

6. Un cable ayant 3 pieds de long et 9 pouces de contour pèse 22 lbs. : que pèsera une toise de ce cable ayant à-peu-près 1 pied de contour ?

7. Quel est le poids d'un pilier en briques de 0.75 ver. sur chaque côté, et de 4.75 ver. de hauteur, si 1 verge cube de maçonnerie en briques pèse 36 qtx. ?

8. La hauteur d'une pyramide régulière est de 8 toises ; on demande la surface latérale, sachant que le côté de l'hexagone de la base est de 6 toises.

9. Quelle est la hauteur d'un mur qui a 14.50 ver. de longueur sur 0.70 ver. d'épaisseur, et qui coûte \$136, la ver. cube ayant été payée à raison de \$3.20 ?

10. Un bassin rectangulaire plein d'eau a 12 toises de longueur, 2.5 toises de largeur, et 1.5 toise de profondeur ; on demande le volume de l'eau en barils de 31½ gallons, sachant que le gallon est de 231 pouces cubes.

11. La surface latérale d'une pyramide triangulaire régulière est de 45 toises carrées : on demande la longueur de l'arête, sachant que l'apothème égale 6 toises.

12. Un tas de pierres mesure 26 verges sur 12 verges à sa base inférieure, 16 ver. sur 8, à sa base supérieure, et a 3 verges de hauteur : quel est son contenu ?

13. Quelle est la surface latérale d'un cône droit dont le rayon de la base égale 1.40 to., et le côté, les $\frac{3}{4}$ de la circonfér. de cette base ?

14. Je désire faire faire une cuve cylindrique de 3 pieds de profondeur devant contenir deux fois autant qu'une autre cuve cylindrique dont le diamètre est de 3½ pieds, et la hauteur 5 pieds : quel sera le diamètre de la cuve demandée ?

15. Quel est le côté d'un tronc de cône dont la surface latérale égale 12.26 to. car., et les rayons des deux bases 1.71 to. et 2.20 to. ?

16. Combien de cordes contient une pile de bois à brûler qui a 15.50 ver. de longueur, 4 ver. de largeur, et 7.25 ver. de hauteur ?

17. Quel rayon faut-il donner à la base d'un réservoir cylindrique de 5 ver. de profondeur, dont la contenance doit être de 110045 gals. ?

18. Quelle est la surface latérale d'un cône droit dont la hauteur est de 4 toises, et le côté de 5 toises ?

19. Combien y a-t-il de pieds cubes dans un tronc de pyramide dont les bases sont des octogones réguliers, chaque côté de la plus grande base ayant 21 pouces, chaque côté de la plus petite base, 9 pouces, et sa longueur perpendiculaire, 15 pieds ?

20. Quelle est la surface de la base d'un prisme quadrangulaire qui a pour hauteur 1.15 ver., et pour volume 4.250 ver. cubes ?

21. Quel est le volume d'une poutre équarrie de 12.75 ver. de longueur, la section du milieu étant un rectangle de 0.35 sur 0.25 ver. ?

22. On voudrait creuser une citerne qui, jusqu'à la naissance de la voûte, pût contenir 3000 gallons d'eau : à quelle hauteur doit commencer la voûte, si la longueur de la citerne est de 1.80 ver., et sa largeur de 1.75 ver. ?

23. Quel est le volume d'une pyramide hexagonale régulière dont la hauteur a 3.6 ver. et le côté de l'hexagone 3.6 ver. ?

24. Quelle est la surface latérale d'un tronc de pyramide triangulaire à bases parallèles, sachant que les trois côtés de la base inférieure égalent 2 pieds, 3 pi., 4.25 pi., le premier côté de la base supérieure 0.95 pi., et les hauteurs des trois trapèzes, 5 pi., 6 pi., 6.45 pieds ?

25. Quelles seront les dimensions d'une grange qui, indépendamment du comble, doit avoir 810 ver. cubes de capacité, si la largeur est égale aux $\frac{1}{4}$ de sa longueur, et si sa hauteur, jusqu'à la gouttière est les $\frac{3}{4}$ de la longueur ?

26. Quelle est la hauteur d'un cône dont le volume est de 3.077 toises cubes, et le rayon de la base de 0.35 toise ?

27. Quel est le volume d'une enveloppe sphérique de 8 pouces d'épaisseur, le diamètre extérieur étant de 2.22 ver. ?

28. Quelle est la circonférence d'un grand cercle d'une sphère de 12 toises carrées ?

29. On veut faire dans un jardin, un vivier circulaire d'un demi-acre : quelle doit être la longueur du diamètre de ce vivier ?

30. Quelle est la surface de la calotte qui sert de base à un secteur sphérique dont le volume est de 1.545 ver. cub., sachant que le rayon de la sphère est de 1.50 ver. ?

31. Le globe terrestre pouvant être considéré comme une sphère d'un rayon de 3955.865 milles, on demande d'exprimer en milles carrés la surface de la terre ?

32. Quel est le volume d'un arbre dont la longueur égale 9.25 ver., et les circonférences des deux bouts 1.50 ver. et 0.55 ver. ?

33. Quelle est l'épaisseur d'une sphère creuse dont les surfaces intérieure et extérieure égalent 3 ver. car. et 3.12 ver. car. ?

34. Un bassin contient 1093.75 ver. cub. d'eau quand il est plein ; sa longueur est à sa largeur comme 7 est à 5, et à sa profondeur comme 5 est à 3 : quelles sont les dimensions de ce bassin ?

35. Quelle est la surface d'un tronc de pyramide régulière de 7 côtés à bases parallèles, sachant que les deux polygones des bases ont pour côtés 1.64 ver. et 1 ver., et que les sept trapèzes de la surface latérale ont pour hauteur 2.25 ver. ?

36. Quel est le volume d'un tas de sable à arête saillante dont la hauteur est de 0.80 ver., la longueur de l'arête supérieure de 3.40 ver., et la base un rectangle de 4.25 sur 2.15 ver. ?

37. D'un pied cube de cuivre, on a tiré un fil de $\frac{1}{16}$ de pouce de diamètre : quelle a été la longueur du dit fil, sachant qu'il n'y a pas eu de perte de métal ?

38. Une livre de plomb filé pour lier les espaliers et les treilles des jardins se vend 3 schellings ; et il a 168 ver. de longueur : en admettant que ce fil soit parfaitement cylindrique, quel est son diamètre, sachant qu'un pouce cube de plomb pèse 6.569 onces ?

39. Une sphère dont la surface est de 78.54 toises car., a été coupée par un plan aux $\frac{2}{3}$ de son rayon à partir du centre, quelles sont les surfaces convexes des deux parties de la sphère ainsi partagée ?

40. Quel est le poids d'une enveloppe sphérique en cuivre de 0.985 po. d'épaisseur, sachant : 1° que le diamètre extérieur égale 1.35 ver., 2° que le poids d'un pied cube de cuivre est de 524 $\frac{1}{2}$ lbs. ?

ÉLÉMENTS DE COMPTABILITÉ.

1. La **Comptabilité** ou **Tenue des Livres** est l'art d'enregistrer avec méthode toutes les opérations commerciales ou autres, de manière à faire connaître en tout temps, à ceux qui en font usage, l'état réel de leurs affaires.

Toute personne faisant le commerce pour elle-même, doit au moins avoir un livre pour y enregistrer toutes ses opérations commerciales.

Si la Tenue des Livres est indispensable aux commerçants, elle est aussi d'une grande utilité à tout le monde. L'homme à profession libérale, par exemple, le cultivateur, l'artisan, etc., doivent avoir un livre pour y ouvrir un compte au nom de chaque personne avec qui ils sont en rapport d'affaires.

2. On entend par opération commerciale un échange de valeur quelconque.

3. Il y a deux méthodes de Tenue des Livres généralement en usage, savoir : en *Partie Simple* et en *Partie Double*.

4. La supériorité accordée à la *Partie Double* sur la *Partie Simple*, lui vient de sa facilité à développer les résultats, et parce qu'elle est un plus excellent critère pour déterminer l'exactitude du travail.

5. La Tenue des Livres en **Partie Simple** est celle dans laquelle chaque opération commerciale est portée au débit ou au crédit d'un seul compte du Grand Livre.

6. La Tenue des Livres en **Partie Double** est celle dans laquelle chaque opération commerciale est entrée deux fois au Grand Livre, c'est-à-dire une fois au débit et une fois au crédit d'un ou de plusieurs comptes.

7. Deux livres paraissent indispensables pour la Tenue des Livres en partie simple, ce sont : 1^o Le *Mémorial* ou *Brouillard*, et 2^o le *Grand Livre*.

8. Trois pour la Tenue des Livres en partie double, ce sont : 1^o le *Mémorial* ; 2^o le *Journal* ; 3^o le *Grand Livre*.

9. Les autres livres qu'on appelle **Auxiliaires**, parce qu'ils facilitent beaucoup la tenue des autres, sont d'une grande utilité surtout dans la tenue des livres en partie simple. Leur nombre

1. Qu'est-ce que la Comptabilité ou Tenue des Livres ?— 2. Qu'entend-on par opération commerciale ?— 3. Combien y a-t-il de méthodes de Tenue des Livres ?— 4. Quelle est la meilleure ?— 5. Qu'est-ce que la Tenue des Livres en partie simple ?— 6. Qu'est-ce que la Tenue des Livres en partie double ?— 7. Combien de livres sont nécessaires pour la Tenue des Livres en partie simple, et quels sont-ils ?— 8. Combien pour la Tenue des Livres en partie double, et quels sont-ils ?— 9. Qu'appelle-t-on Livres Auxiliaires, et quels sont-ils ?

et leur espèce varient à volonté et suivant la nature et l'étendue des affaires que l'on fait. Les plus usités sont : 1^o le *Livre de Caisse* ; 2^o le *Livre de Factures* ; 3^o le *Livre de Ventes* ; 4^o le *Livre de Billets* ; 5^o le *Livre de Ventes à la Commission*, etc.

10. Le **Brouillard** ou **Mémorial** est le livre sur lequel on écrit d'une manière nette et succincte toutes les opérations, à mesure qu'elles sont faites. La plupart des articles entrés dans ce livre sont pris du livre de factures, du livre de ventes, ou du livre de caisse.

11. Le **Journal** est le livre indiquant les noms des débiteurs et des créiteurs de tous les articles du mémorial, pour être transférés de celui-ci au Grand Livre.

12. Le **Grand Livre** est celui où l'on reporte tous les articles du journal aux différents comptes. On y voit les comptes de tous les débiteurs et de tous les créanciers. Le grand et principal objet de ce livre est de montrer le résultat de nos affaires avec toute personne, propriété ou objet.

13. Le **Livre de Caisse** est celui où l'on écrit sur-le-champ toutes les sommes qu'on reçoit ou qu'on paie, pour quelque cause que ce soit.

Ce livre, nécessaire dans les maisons qui occupent un caissier, et employé dans la méthode à partie simple, peut être remplacé dans la partie double, par le compte de caisse, dont il ne diffère que par plus de détails. On le balance, en outre, tous les mois, toutes les semaines, ou tous les jours, en reportant chaque fois, avec ces mots : *A nouveau*, l'excédant ou solde en caisse. C'est ce que l'on appelle *faire la caisse*.

14. Le **Livre de Factures** est celui sur lequel on copie minutieusement tous ses achats de marchandises, ou toutes celles que l'on reçoit pour être vendues en commission.

15. Le **Livre de Ventes** est celui sur lequel on inscrit toutes les marchandises que l'on fournit ou qui sortent du magasin.

16. Le **Livre de Billets** est celui sur lequel sont notés les billets que l'on souscrit soi-même, et ceux que l'on reçoit en paiement.

17. Le **Livre de Ventes à la Commission** est celui sur lequel on inscrit une quantité déterminée de marchandises, pour être vendues pour d'autres. Les articles de ce livre sont copiés du livre de ventes ordinaire. C'est du livre de ventes à la commission qu'on

10. Qu'est-ce que le Brouillard ?— 11. Qu'est-ce que le Journal ?— 12. Qu'est-ce que le Grand Livre ?— 13. Qu'est-ce que le Livre de Caisse ?— 14. Qu'est-ce que le Livre de Factures ?— 15. Qu'est-ce que le Livre de Ventes ?— 16. Qu'est-ce que le Livre de Billets ?— 17. Qu'est-ce que le Livre de Ventes à la Commission ?

fait les comptes de ventes pour être envoyés à ceux pour qui l'on a vendu.

18. Deux mots sont comme le principe fondamental de toute comptabilité, savoir : **Débit et Crédit.**

19. On *débite* toujours celui qui reçoit une valeur quelconque, c'est-à-dire qu'on le constitue *débiteur* de ce qu'on lui a donné, ou payé, ou vendu.

20. On *crédite* celui de qui on a reçu une valeur quelconque, c'est-à-dire qu'on le constitue *créancier* de ce qu'il a donné, ou payé, ou vendu.

21. On exprime *Débiteur* par **Doit** ou **Dr.**

22. On exprime *Créancier* ou *Créditeur*, par **Avoir** ou **Cr.**

Dans la *partie double*, il n'y a jamais de débiteur sans créateur, c'est-à-dire qu'on ne débite jamais une personne sans en créditer en même temps une autre pour le même objet ; d'où il suit que chaque article étant porté deux fois au Grand Livre, y donne lieu à une balance particulière, et tous les articles, à une balance générale.

23. Pour faciliter l'intelligence de la comptabilité dans la *partie double*, on personnifie tous les objets qui sont la matière des différents comptes.

24. Les comptes sont de deux sortes : les *comptes généraux* et les *comptes particuliers*.

25. On exprime les comptes généraux par des noms de choses, et les comptes particuliers par des noms de personnes.

26. Les comptes généraux indispensables sont au nombre de cinq, savoir : 1^o le *Compte de Caisse* ; 2^o le *Compte d'Effets à recevoir* ou *Billets Recevables* ; 3^o le *Compte d'Effets à payer* ou *Billets Payables* ; 4^o le *Compte de Marchandises* ; 5^o le *Compte de Profits et Pertes*.

27. Le **Compte de Caisse** est pour toutes les valeurs en espèces, billets de banque, billets payables au porteur, et généralement tout ce qui est regardé comme de l'argent comptant.

28. Le **Compte de Marchandises** est pour toutes les productions de la nature et des arts, soit qu'on les achète, soit qu'on les récolte, soit qu'on les fabrique, et dont on fait commerce.

29. Le **Compte de Billets Recevables** est pour tous billets

18. Quel est le principe fondamental de toute comptabilité ?— 19. Qui débite-t-on ?— 20. Qui crédite-t-on ?— 21. Comment exprime-t-on débiteur ?— 22. Comment exprime-t-on créancier ?— 23. Que fait-on pour faciliter l'intelligence de la comptabilité dans la partie double ?— 24. Combien y a-t-il de sortes de comptes ?— 25. Comment exprime-t-on les comptes généraux et les comptes particuliers ?— 26. En quel nombre sont les comptes généraux ?— 27. Quel est l'objet du compte de caisse ?— 28. du compte de marchandises ?— 29. du compte de Billets Recevables ?

à ordre, toutes lettres de change ou traites, tous mandats, etc., souscrits ou endossés en notre faveur, et dont nous devons toucher le montant.

30. Le Compte de Billets Payables est pour nos propres engagements écrits de payer certaines sommes spécifiées.

31. Le Compte de Profits et Pertes est celui qui sert à régler toutes nos affaires tant bonnes que mauvaises. Si un compte susceptible de bénéfice ou de perte, *doit* plus que son *avoir*, il solde le déficit. Si un tel compte a plus qu'il ne *doit*, il s'empare du bénéfice; et la différence qui existe à la fin de l'année entre son débit et son crédit, constitue la perte ou le bénéfice net que présentent nos affaires.

32. Les comptes particuliers sont pour l'ordinaire: 1^o *Compte de Capital*; 2^o *Compte de Mobilier*; 3^o *Compte d'Immeubles*; 4^o *Compte d'Actions de Banque, de Chemins de fer, etc.*; 5^o *Comptes Personnels*; 6^o *Compte de Dépenses*; 7^o *Compte de Frais Généraux*.

33. Le Compte de Capital est à proprement parler notre compte personnel. Il résume chaque année à son crédit les bénéfices nets. Il sert à ouvrir et à clore les livres.

34. Le Compte de Mobilier est pour les meubles meublants, les ustensiles de commerce ou autres, l'argenterie, etc.

Lorsqu'on veut dresser son inventaire, et avant d'arrêter les écritures, on doit prendre note, par un article au mémorial, de la diminution de valeur que les objets portés à ce compte peuvent avoir éprouvée, par l'*usure*, ou autrement.

35. Le Compte d'Immeubles est pour les biens fixes, comme sont les terres, les bois, les maisons, etc.

36. Le Compte d'Actions de Banque, de Chemins de Fer, etc., est pour la part d'intérêt qu'on a dans une banque, dans une compagnie de chemin de fer, etc.

Les comptes de *Mobilier*, d'*Immeubles*, d'*Actions de Banque*, de *Chemins de fer* ne sont, au fond, que les subdivisions du compte de *Marchandises*. A la rigueur, on pourrait les supprimer, de même qu'on pourrait faire autant de ces subdivisions qu'on a d'espèces de marchandises, si l'on voulait connaître le bénéfice fait sur chacun en particulier.

37. Les Comptes Personnels représentent les opérations commerciales ou autres des individus, et sont désignés par leurs noms et prénoms.

30. Quel est l'objet du compte de Billets Payables? — 31. du compte de Profits et Pertes? — 32. Quels sont les comptes particuliers? — 33. Qu'est-ce que le Compte de Capital? — 34. Qu'est-ce que le Compte de Mobilier? — 35. Qu'est-ce que le Compte d'Immeubles? — 36. Qu'est-ce que le Compte d'Actions de Banque, etc.? — 37. Que représentent les Comptes Personnels?

38. Le Compte de Dépenses est pour les dépenses de maison.

39. Le Compte de Frais Généraux est pour les frais relatifs au commerce ou à l'industrie qu'on exerce.

Ces deux derniers comptes sont des subdivisions de celui de *Profits et Pertes*.

40. De tout ce qui précède, on tire les

PRINCIPES GÉNÉRAUX SUIVANTS :

1^o On doit *débiter* la personne ou le commerçant, sous le titre de Compte de Capital, pour tous les engagements qu'il contracte, pour toutes les sommes qu'il retire de son négoce ou de son trafic, et pour toutes les pertes diminuant son avoir ; on le *crédite* pour tous les placements et pour le bénéfice qui augmente son avoir.

2^o On doit *débiter* le Compte de Caisse pour tout argent reçu, et on le *crédite* pour celui que l'on fournit ou débourse.

3^o Les marchandises reçues et toute espèce de propriété achetées en vue de spéculation, doivent être *débitées* au Compte de Marchandises, ou sous quelque autre titre particulier, avec le coût de la propriété représenté ; et ces mêmes comptes de marchandises, etc., doivent être *crédités* pour celles fournies, ou vendues, avec leur coût.

4^o On doit *débiter* le Compte de Billets Recevables pour les billets, traites, etc., souscrits ou endossés en notre faveur, et le *créditer* quand on les paie, ou qu'on en dispose autrement.

5^o On doit *débiter* le Compte de Billets Payables pour les billets de cette nature que l'on reçoit, c'est-à-dire que l'on paie ou rembourse, et le *créditer*, quand on en fournit.

6^o Les Comptes Personnels, tels que les noms de personne, les banques ou autres institutions aptes à poursuivre en justice et à être poursuivies, doivent être *débités* sous leurs titres propres quand ils nous doivent, ou que nous leur payons notre dette, et *crédités*, quand nous leur devons, ou qu'ils nous paient leur dette.

7^o Toute dépense, sous quelque nom que ce soit, doit être *débitée*, et tout ce qui nous fournit quelque valeur, doit être *crédité*, sous quelque nom, pour le montant ainsi fourni.

38. Qu'entendez-vous par Compte de Dépenses ?— 39. par Compte de Frais Généraux ?— 40. 1^o Quand *débite-t-on* le Compte de Capital, et le *crédite-t-on* ?— 2^o Quand *débite-t-on* le Compte de Caisse, et le *crédite-t-on* ?— 3^o Quand *débite-t-on* le Compte de Marchandises, et le *crédite-t-on* ?— 4^o Quand *débite-t-on* le Compte de Billets Recevables, et le *crédite-t-on* ?— 5^o Quand *débite-t-on* le Compte de Billets Payables, et le *crédite-t-on* ?— 6^o Quand *débite-t-on* les Comptes Personnels, et les *crédite-t-on* ?— 7^o Quand *débite-t-on* le Compte de Dépenses, et le *crédite-t-on* ?

41. Les principes ci-dessus sont tous renfermés dans cette

FORMULE.

Débiter le compte qui *reçoit*, et **Crédit**er celui qui *fournit*.

42. Après avoir inscrit les articles au Mémorial, il faut les porter au Journal, et de celui-ci au Grand Livre, ayant soin, après chaque transfert, d'y faire cette marque √, à côté de la somme totale, pour éviter des omissions ou des doubles emplois.

43. Par transférer au Grand Livre, on entend y porter les articles du Journal et les y placer sous leurs titres respectifs. Ainsi, je suppose que Louis Dumas *Doit* à Marchandises. J'ouvre d'abord le Grand Livre au compte de Louis Dumas et j'inscris au côté du *Doit*, A Marchandises (écrivant la date, le folio du Journal et le montant de cet article); puis je passe au Compte de Marchandises où j'inscris au côté de *Avoir*, Par Louis Dumas (écrivant la date, le folio du Journal et le montant de l'article).

En portant un article au Grand Livre, il faut remarquer que le compte qui doit être débité devient *Débiteur* par rapport au compte qui doit être crédité pour le même montant, et que le compte qui doit être crédité devient *Créditeur* par le compte débité.

44. Quand il y a plus d'un *Débiteur*, ou plus d'un *Créditeur* dans la même opération commerciale, on fait usage, en portant au Grand Livre, de l'expression suivante, *A* ou *Par divers*.

45. Toute comptabilité, pour être régulière, doit partir d'un inventaire général. Mais si l'on ne faisait que de commencer, ou si l'on fondait un nouvel établissement sans autre chose que de l'argent, on n'aurait pas d'inventaire à faire.

41. Quelle est la formule pour trouver les *Débts* et les *Crédts*?— 42. Quand faut-il porter les opérations au Journal et au Grand Livre?— 43. Qu'entend-on par transférer au Grand Livre?— 44. Quand fait-on usage de l'expression *A* ou *Par Divers*?— 45. Que faut-il à toute comptabilité pour être régulière?

ns cette

fournit.

, il faut les
nt soin, après
la somme to-

porter les ar-
ectifs. Ainsi,
s. J'ouvre
s et j'inscris
le folio du
Compte de
ouis Dumas
de l'article).
marquer que
rapport au
t, et que le
r le compte

n Créditeur
en portant
divers.

partir d'un
commencer,
e chose que

— 42. Quand
Qu'entend-on
pression A ou
tre ?

TENUE DES LIVRES

EN

PARTIE DOUBLE.

lère SÉRIE.

MÉMORIAL, JOURNAL ET GRAND LIVRE.

REMARQUE. La supériorité bien reconnue de la *Partie double* sur la *Partie simple*, nous a déterminés à introduire dans ce petit cours, la *Partie double* avant la *Partie simple*, et à ne donner de celle-ci qu'un simple exposé : c'est le système suivi aujourd'hui par d'habiles professeurs de comptabilité.

Bien que généralement reconnue défectueuse et insuffisante, la méthode en *partie simple* est encore employée par un grand nombre de commerçants qui la suivent, soit par habitude, soit à cause des difficultés qu'ils supposent dans la *partie double*, soit enfin parce qu'ils font peu d'affaires, et qu'ils se contentent d'un à peu près quand ils veulent se rendre compte de leur situation. Celui-là n'a pas une connaissance suffisante de la *Tenue des Livres* qui ignore les principes en *partie double*.

QUÉBEC, 2 JANVIER 1869.

✓	J'entre aujourd'hui dans le commerce de Marchandises sèches avec un Capital de	\$4500 00
	<i>Du dit</i>	
✓	Je dois à R. Fournier, Québec, pour solde de compte, ...	350 00
	<i>Du 5</i>	
✓	Acheté au comptant de A. Evrard, Québec, 8 pièces drap noir, portant ensemble 217 verges, ... à \$5.00 \$1085 5 pièces drap gris, ensemble 140 verges, ... à 4.20.....588	1673 00
	<i>Du 8</i>	
✓	Vendu au comptant à B. Legendre, Lévis, 4 pièces drap noir, ensemble 109 ver., à \$6.30	686 70
	<i>Du 12</i>	
✓	Vendu à crédit à Jos. Marceau, Québec, 15 ver. drap noir, ... à \$6.50	97 50
	<i>Du 17</i>	
✓	Acheté de N. Parent, Québec, 1 pièce de satin noir, de 21 ver., à \$4.10, que je lui ai payée en mon billet à son ordre au 22 Février prochain.....	86 10
	<i>Du 20</i>	
✓	J'ai accepté la traite de R. Fournier sur moi, ordre M. Duval, à 15 jours de vue, pour solde de son compte, ci.....	350 00
	<i>Du 26</i>	
✓	Vendu à J. Blanchet, St. Thomas, 2 pièces drap gris, ensemble 56 ver., à \$5.40, qu'il m'a payées en son billet à mon ordre, au 27 Février prochain,	302 40
	<i>A reporter :</i>	\$8045 70

MEMORIAL,—1ère SERIE.

383

QUÉBEC, 31 JANVIER 1869.

		<i>Report :</i>	\$8045 70
\$4500 00	✓	Payé en espèces pour peinture du magasin, \$15.75 Pour loyer du magasin pendant le mois. . . . 30.00 Pour l'entretien de mon ménage. 42.60	88 35
350 00		<i>Du 1er Février</i>	
	✓	Reçu en espèces de Jos. Marceau, à compte, ...	50 00
		<i>Du 2</i>	
1673 00	✓	Acheté de Morel & Lee, Québec, payables à 3 mois : 10 pièces toile d'Irlande, ensemble 432 ver. à \$0.45	194 40
		<i>Du 4</i>	
686 70	✓	Prêté en espèces à D. Murphy, Beauport, pour jus- qu'au 15 du courant, ...	120 00
		<i>Du 6</i>	
97 50	✓	Vendu à P. Melville, Lévis, 84 ver. drap gris à \$5.50 Reçu en paiement, savoir : 3 châles, ... à \$60 \$180.00 Son billet, à mon ordre, à 40 jours, de 200.00 Balance à crédit, ci 82.00	462 00
		<i>Du 7</i>	
86 10	✓	Acquitté la traite de R. Fournier, ordre Duval, éché ce jour, ...	\$ 350 00
		<i>Du 10</i>	
350 00	✓	Reçu en espèces de Jos. Marceau, pour solde de compte, ...	47 50
		<i>Du 15</i>	
302 40	✓	Reçu en espèces de D. Murphy, pour solde de prêt du 4 courant	120 00
		<i>A reporter :</i>	\$8047 95
\$8045 70			

QUÉBEC, 18 FÉVRIER 1869.

	<i>Report :</i>	\$ 9477 95
	Acheté de C. Paradis, Québec, 86 ver. velours de soie, ... à \$7.50	645 00
✓	Payé à compte, en espèces 150.00	
	Remis mon billet à son ordre, à 60 jours, de 250.00	
	Balance à crédit, ci. 245.00	
	<i>Du 22</i>	
✓	Acquitté mon billet ordre N. Parent, échu ce jour	86 10
	<i>Du 25</i>	
✓	Echangé mon billet à 40 jours, contre celui de L. Simard, l'un et l'autre pour le même montant et le même temps.	300 00
	<i>Du 27</i>	
✓	Encaissé le montant du billet de T. Blanchet, à mon ordre, échu ce jour.	302 40
	"	
	Acheté de L. Lyons, Montréal, 500 verges flanelle rouge, à \$0.75.	375 00
✓	Donné en paiement, savoir : Le billet de P. Melville, à mon ordre, à 40 jours, de \$200.00	
	En espèces 140.00	
	Un ordre sur P. Melville, pour solde... 35.00	
	<i>Du 28</i>	
✓	Payé pour diverses dépenses pendant le mois, savoir : Pour loyer du magasin \$30.00	
	Pour le ménage et autres frais. 48.50	78 50
	<i>Total....</i>	\$11264 95

QUÉBEC, 2 JANVIER 1869.

Dr.

Cr.

\$ 9477 95	1	CAISSE (1)	Dr.	\$ 4500 00	
	1	A CAPITAL			4500 00
645 00		Capital est le titre choisi pour représenter le commerçant. Ici le Compte de Caisse reçoit les fonds pour les affaires; or, selon le <i>Principe général</i> 2 ^o , il doit être débité. Le Compte de Capital fournit ces fonds; selon le <i>Principe gén.</i> 1 ^o , il doit être crédité.			
		— Dudit —			
86 10	1	CAPITAL	Dr.	350 00	
	3	A. R. FOURNIER			350 00
300 00		Capital est débité pour la dette qu'il accepte, <i>Prin. gén.</i> 1 ^o . R. Fournier est crédité, selon le <i>Prin. gén.</i> 6 ^o .			
		— Du 5 —			
302 40	2	MARCHANDISES	Dr.	1673 00	
	1	A CAISSE			1673 00
375 00		Le Compte de Marchandises reçoit; or, il est débité, <i>Prin. gén.</i> 3 ^o . Le Compte de Caisse est crédité pour avoir fourni les espèces, <i>Prin. gén.</i> 2 ^o .			
		— Du 8 —			
	1	CAISSE	Dr.	686 70	
	2	A MARCHANDISES			686 70
		Le Compte de Caisse est débité pour ce qu'il reçoit <i>Prin. gén.</i> 2 ^o . Le Compte de Marchandises est crédité pour ce qu'il fournit, <i>Prin. gén.</i> 3 ^o .			
78 50		A reporter :			
\$11264 95				\$7209 70	7209 70

* Folio du Grand Livre.

(1) Pour la disposition des entrées dans ce livre, nous suivons de préférence la méthode généralement usitée en anglais.

QUÉBEC, 12 JANVIER 1869.

Dr.

Cr.

		<i>Report :</i>	\$ 7209 70	7209 70
3	JOS. MARCEAU	<i>Dr.</i>	97 50	
2	A MARCHANDISES			97 50
	Jos. Marceau est Dr., Prin. 6°. Marchandises, Cr., Prin. 3°.			
	<i>Du 17</i>			
2	MARCHANDISES	<i>Dr.</i>	86 10	
3	A BILLETS PAYABLES			86 10
	Marchandises Dr., Prin. 3°. Billets Payables Cr., Prin. 5°.			
	<i>Du 20</i>			
3	R. FOURNIER	<i>Dr.</i>	350 00	
3	A BILLETS PAYABLES			350 00
	R. Fournier est fait Dr. parce que j'ai rempli mon engagement envers lui en promettant de payer le montant du billet à une autre personne autorisée de sa part à le recevoir, Prin. 6°. Billets Payables Cr. pour notre nouveau engagement, Prin. 5°. Le seul changement opéré dans mes affaires par cette transaction est le transfert d'un engagement d'un compte personnel à un compte de Billets. Je dois maintenant payer cet effet à son échéance, ou je m'attire le déshonneur d'un protêt.			
	<i>Du 26</i>			
2	BILLETS RECEVABLES	<i>Dr.</i>	302 40	
2	A MARCHANDISES			302 40
	Billets Recevables Dr., Prin. 4°. Marchandises Cr., Prin. 3°.			
		<i>A reporter :</i>	\$8045 70	8045 70

Cr.

QUÉBEC, 31 JANVIER 1869.

Dr.

Cr.

7209 70

97 50

86 10

350 0¢

302 40

8045 70

		<i>Report :</i>	\$ 8045 70	8045 70
4	DÉPENSES GÉNÉRALES	<i>Dr.</i>	88 35	
1	A CAISSE			88 35
	Dépense Dr., Prin. 7°. Caisse Cr., Prin. 2°.			
	<i>Du 1er Février</i>			
1	CAISSE	<i>Dr.</i>	50 00	
3	A JOS. MARCEAU			50 00
	Caisse Dr., Prin. 2°. Jos. Marceau Cr., Prin. 6°.			
	<i>Du 2</i>			
2	MARCHANDISES	<i>Dr.</i>	194 40	
4	A MOREL & LEE			194 40
	Marchandises Dr., Prin. 3°. Morel & Lee Cr., Prin. 6°.			
	<i>Du 4</i>			
4	D. MURPHY	<i>Dr.</i>	120 00	
1	A CAISSE			120 00
	D. Murphy Dr., Prin. 6°. Caisse Cr., Prin. 2°.			
	<i>Du 6</i>			
2	DIVERS	<i>Dr. A MARCHANDISES</i>		462 00
2	MARCHANDISES		180 00	
2	BILLETS RECEVABLES		200 00	
5	P. MELVILLE		82 00	
	Marchandises Dr., Prin. 3°. BILLETS RECEVABLES Dr., Prin. 4°. P. Melville Dr., Prin. 6°.—Marchandises Cr., Prin. 3°.			
	<i>A reporter :</i>		\$8960 45	8960 45

QUÉBEC, 7 FÉVRIER, 1869.

Dr.

Cr.

		<i>Report :</i>	\$ 8960 45	\$ 8960 45
3	BILLETS PAYABLES	<i>Dr.</i>	350 00	
1	A CAISSE			350 00
	Billets Payables Dr., Prin. 5 ^o . Caisse Cr., Prin. 2 ^o .			
	<i>Du 10</i>			
1	CAISSE	<i>Dr.</i>	47 50	
3	A JOS. MARCEAU			47 50
	Caisse Dr., Prin. 2 ^o .—Jos. Marceau Cr., Prin. 6 ^o .			
	<i>Du 15</i>			
1	CAISSE	<i>Dr.</i>	120 00	
4	A D. MURPHY			120 00
	Mêmes Prin. que pour l'entrée précédente.			
	<i>Du 18</i>			
2	MARCHANDISES	<i>Dr. A DIVERS</i>	645 00	
1	A CAISSE			150 00
3	" BILLETS PAYABLES			250 00
4	" C. PARADIS			245 00
	Marchandises Dr., Prin. 3 ^o . Caisse Cr., Prin. 2 ^o ; Billeets Payables Cr., Prin. 5 ^o ; C. Paradis Cr., Prin. 6 ^o .			
	<i>Du 22</i>			
3	BILLETS PAYABLES	<i>Dr.</i>	86 10	
1	A CAISSE			86 10
	Billets Payables Dr., Prin. 5 ^o .—Caisse Cr., Prin. 3 ^o .			
	<i>A reporter :</i>		\$10209 05	10209 05

QUÉBEC, 25 FÉVRIER 1869,

Dr.

Cr.

\$ 8960 45		<i>Report :</i>	\$10209 05	10209
	2	BILLETS RECEVABLES <i>Dr.</i>	300 00	
350 00	3	A BILLETS PAYABLES		300 00
		Billets Recevables <i>Dr.</i> , <i>Prin</i> 4 ^o .—Billets Payables <i>Cr.</i> , <i>Prin</i> . 5 ^o .		
		<i>Du 27</i>		
47 50	1	CAISSE <i>Dr.</i>	302 40	
	2	A BILLETS RECEVABLES		302 40
		Caisse <i>Dr.</i> , <i>Prin</i> . 2 ^o .—Billets Recevables <i>Cr.</i> , <i>Prin</i> . 4 ^o .		
		<i>Dudit</i>		
120 00	2	MARCHANDISES <i>Dr.</i> A DIVERS	375 00	
	2	A BILLETS RECEVABLES		200 00
	1	" CAISSE		140 00
	6	" P. Melville		35 00
		Marchandises <i>Dr.</i> , <i>Prin</i> . 3 ^o .—Billets Recevables <i>Cr.</i> , <i>Prin</i> . 4 ^o . ; Caisse <i>Cr.</i> , <i>Prin</i> . 2 ^o . ; P. Melville <i>Cr.</i> , <i>Prin</i> . 6 ^o .		
150 00		<i>Du 28</i>		
250 00	4	DÉPENSES GÉN. <i>Dr.</i>	78 50	
245 00	1	A CAISSE		78 50
		Dépenses <i>Dr.</i> , <i>Prin</i> . 7 ^o . Caisse <i>Cr.</i> , <i>Prin</i> . 2 ^o .		
		<i>Total :</i>	\$11264 95	11264 95
86 10				
05				
10209 05				

DU GRAND LIVRE.

Le **Grand Livre** n'est autre chose que le dépeuillement du Journal (12). Ce dépeuillement est *double* dans la *Partie double*, et il est *simple* dans la *Partie simple*; car c'est de cette différence que ces deux méthodes de comptabilité tirent leur nom.

Il réunit sur deux pages en regard l'une de l'autre, et qu'on nomme *folio*, tous les articles de *débit* et de *crédit* (*) concernant une même personne avec laquelle on fait des affaires à termes, lesquels articles se trouvent pêle-mêle avec d'autres au journal. Il sert en outre, dans la *Partie double*, à classer, sous les noms des comptes généraux, toutes les notes relatives aux différents objets qui interviennent dans les opérations.

Chaque folio porte un numéro d'ordre, le mot **Doit** ou **Dr.** à gauche, le mot **Avoir** ou **Cr.** à droite, et le nom du compte, au milieu, écrit en gros caractères.

On ouvre à chaque folio un ou plusieurs comptes, selon la quantité d'écritures qu'on prévoit qu'on aura à mettre. Souvent même, dans cette prévision, on réserve plusieurs folios de suite pour un même compte. On le fait ordinairement pour celui de Caisse et celui de Marchandises. On évite ainsi la dispersion qui résulte de transports fréquents à des folios éloignés l'un de l'autre.

Chaque compte est donc divisé en deux parties principales, qui sont le **Doit** et l'**Avoir**, ou **Débit** et **Crédit**. On porte au *Débit* ou *Dr.*, toutes les valeurs que reçoit, à quelque titre que ce soit, la personne ou la chose à laquelle le compte est ouvert, et au *Crédit* ou *Cr.*, toutes les valeurs que cette personne ou cette chose fournit.

Aussitôt qu'un compte est ouvert au Grand Livre, on écrit à l'Index ou Répertoire, le nom de ce compte et le folio qu'il occupe. Ce Répertoire est alphabétique. Il précède d'ordinaire le Grand Livre. Quand il y a un grand nombre de comptes, on fait du Répertoire un registre à part, qui peut servir de livre d'adresses en ajoutant aux noms des personnes leur qualité et leur demeure.

Lorsqu'on veut connaître sa situation à l'égard de telle personne ou telle chose à laquelle on a ouvert un compte, on n'a qu'à additionner sur un morceau de papier son débit, puis son crédit, et faire ensuite une soustraction. La différence sera la somme qu'elle redoit, si le total du *débit* est le plus fort; celle qui lui est reduë, s'il est le plus faible. Cette différence s'appelle *solde*. Le *solde* ajouté au total le plus faible, établit la *balance*.

(*) On peut aussi établir le **DÉBIT** et le **CRÉDIT** sur une seule page, comme moyen d'économiser le papier; mais il faut alors que le registre soit assez grand pour que chaque article de *débit* ou de *crédit* puisse être contenu en une seule ligne.

Dr.

Merchandises.

Cr.

[illegible]

Dr.

Billets Recevables.

Cr.

1869.	26	A Marchandises	2	\$302 200 300	40	\$302 200 300	40
Janvier	6	" "	3	200 	00	200 	00
Février	25	Billets Payables	5	300 	00	300 	00
"				802 	40	802 	40
Mars	1	A Balance		300 	00		

Mars	1	A Balance	802	4 ^A	802	40
			300	00		

Dr.

Billets Payables.

Cr.

1869.		1869.		1869.		1869.	
Février		Janvier		Février		Février	
et		et		et		et	
7	A Caisse	4	\$350	17	Par Marchandises	2	\$ 86
22	" "	4	86	20	" R. Fournier	2	350
28	" Balance		550	18	" Marchandises	4	00
				25	" Billets Recevables	5	00
			\$986				986
				1	Par Balance		550
				Mars			00

Dr.

R. Fournier.

Cr.

[illegible]

Dr.

JOS. MARCEAU.

Cr.

[illegible]

Dépenses Générales.

<i>Dr.</i>	<i>Dépenses Générales.</i>						<i>Cr.</i>
1869.				1869.			
Janvier	31	A Caisse	3	\$88	35	23	\$166
Février	28	" "	5	78	50		
				166	85		166
							85

Morel & Lee.

<i>Dr.</i>		Morel & Lee.				<i>Cr.</i>			
1869. Février	2 ^d	<i>A Balance</i>	\$194	40	1869. Février	2	Par Merchandises	\$194	40
			=	=				=	=
			=	=		1	Par Balance	194	40

D. Murphy.

<i>Dr.</i>	D. Murphy.						<i>Cr.</i>		
1869. Février	4	A Caisse	3	\$120 00	1869. Février	15	Par Caisse	4	\$120 00
	=		=	=		=		=	=

C. Paradis.

<i>Dr.</i>		<i>C. Paradis.</i>				<i>Cr.</i>			
1869.	28	<i>A Balance</i>	\$245	00	18	<i>Par Merchandises</i>	4	\$245	00
Février									

1869.		1869.		1869.		1869.	
28	A Balance	\$245	00	18	Par Marchandises	4	\$245 00
Février				Février			
				Mars			
					1		245 00
					Par Balance		

P. Melville.

<i>Dr.</i>		P. Melville.				<i>Cr.</i>		
1869. Février	6 A Marchandises	3	\$82 00	1869. Février "	27 28	Par Marchandises " Balance	5	\$35 47 00
			\$82 00					\$82 00
Mars	1 A Balance		\$47 00					

Profits & Pertes.

[illegible]

Balance, ou Bilan.

<i>Dr.</i>		Balance, ou Bilan.										<i>Cr.</i>	
1869.													
Février	28	A Marchandises	*	1	\$1945	50	1 ^e 67.	28	Pur Billeets Payables	*	3	\$550	00
"	"	" Caisse	1	1	3020	65	Février	"	" Morel & Lee	4	4	194	30
"	"	" Billeets Recevables	2	2	300	00	"	"	" C. Paradis	4	4	245	00
"	"	" P. Melville	5	5	47	00	"	"	" Capital	1	1	423	75
"	"						"	"					
					\$3813	15						\$5813	15

* Folio du Grand Livre.

FORME DE BALANCE, OU BILAN,

Appelée aussi Feuille de Balance, que l'on fait généralement sur une feuille volante.

28 Février 1869.	Folio du G. Livre	BALANCE DE MOIS.		INVENTAIRE.	PROFITS & PERTES.		CAPITAL		Ressour- ces, ou Actif.	Dettes, ou Passif.
		Dr.	Cr.		Dr.	Cr.	Dr.	Cr.		
Capital.....	1	350 00	4500 00	..				4150 00	..	..
Caisse.....	1	5706 60	2685 95	..				3020 65	..	..
Marchandises.....	2	3153 50	1548 60	1945 50				1945 50	..	..
Billets Recevables.....	2	802 40	502 40	..		340 60		300 00	..	..
Billets Payables.....	3	436 10	986 10	..				..	..	..
Dépenses générales.....	4	166 45	..	..	166 85	..		..	..	550 00
Morel & Lee.....	4	..	194 40	..	..	..		..	..	194 40
C. Paradis.....	4	..	245 00	..	..	..		..	..	245 00
P. Melville.....	5	82 00	35 00	..	..	..		47 00	..	..
		10697 45	10697 45							
A Capital—Bénéfices Nets..					173,75	..		173 75		..
					340 60	340 60				
A Balance—Capital Net.							4323 75	..		4323 75
							4323 75	4323 75	5313 15	5313 15

DE LA BALANCE MENSUELLE.

On doit faire, à la fin de chaque mois, sur une feuille volante, une balance de vérification semblable au modèle ci-dessous, ayant soin de comprendre dans ses totaux, les totaux des mois précédents.

BALANCE DU MOIS DE JANVIER 1869.

Folio du G. L.	Désignation des Comptes.	Débit, ou Dr.		Cré lit, ou Cr.	
1	Capital	\$ 350	00	\$4500	00
1	Caisse	5186	70	1761	35
2	Marchandises	1759	10	1086	60
2	Billets Recevables	302	40	"	"
3	Billets Payables	"	"	436	10
3	Jos. Marceau	97	50	"	"
4	Dépenses générales	88	35	"	"
		\$7784	05	\$7784	05

Cette balance a pour but de faire voir si le *report* des articles du Journal sur le Grand Livre a été fait exactement pendant le mois, et de s'assurer qu'il n'y a eu aucune erreur dans les additions de ces deux livres. D'un côté est le total du *débit* de chacun des comptes ouverts au Grand Livre à l'époque où on l'a fait; et de l'autre, le total du *crédit* de ces mêmes comptes. Enfin elle réunit tous ces totaux en deux totaux égaux entre eux et celui du Journal. S'il y avait la moindre différence, ce serait signe qu'il y a eu erreur ou omission dans le report, ou bien encore que les additions du Journal ou celles du Grand Livre sont inexactes. Il faut alors vérifier ses calculs; et, si ce travail ne suffit pas, il faut faire l'appel de chaque article du Journal, et voir s'il se trouve bien porté sur le Grand Livre.

INVENTAIRE

des Marchandises restant invendues au 28 Février 1869 (1).

93 verges drap noir,	à \$5.	\$165	00
21 " satin noir,	à 4.10	86	10
432 " toile d'Irlande,	à 0.45	194	40
86 " velours de soie,	à 7.50	645	00
500 " flanelle rouge,	à 0.75	375	00
3 châles	à 60.00	180	00
		\$1945	50

(1) Nous notons ces marchandises au prix d'achat. On aurait pu les noter au prix qu'elles valent actuellement.

4323 75	4323 75	5313 15
4323 75	4323 75	5313 15

BALANCE GÉNÉRALE DES COMPTES.

Les commerçants balancent leur Grand Livre, au moins une fois l'an, et dressent ce qu'on appelle le **Compte de Balance** ; celui-ci représente succinctement la situation de leurs affaires commerciales, et forme les matériaux pour l'ouverture de nouveaux livres, contenant, au côté du *Dr.*, les dettes qui leur sont dues, les valeurs en caisse, et la valeur des marchandises ou d'autres propriétés restant invendues ; et, au côté du *Cr.*, le montant de leurs dettes envers les autres. La différence des deux côtés constitue leur capital net.

MANIÈRE DE FAIRE LE COMPTE DE BALANCE, OU DE CLORE LES COMPTES.

1^o Ouvrir un compte au Grand Livre sous le titre de **Profits et Pertes**, (s'il n'a point encore été ouvert), et un autre sous celui de **Balance** ; le premier, pour représenter les *Profits & Pertes* ; et le second, l'**Actif** et le **Passif**.

2^o Faire l'inventaire de toute propriété invendue, et créditer de cette valeur chaque compte représentant cette propriété, faisant l'entrée ainsi : *Par Balance*, puis transférer directement le même montant au débit du **Compte de Balance**, de cette manière : *A Marchandises*, ou *A Immeubles*, ou à tout autre compte d'où provient ce montant.

3^o S'assurer quels comptes donnent du profit ou de la perte, et balancer ces comptes de leur différence ainsi : *A* ou *Par Profits & Pertes* ; puis passer au **Compte de Profits & Pertes**, et y écrire le titre et le montant du compte : si c'est un profit, au *Cr.* ; si c'est une perte, au *Dr.*

4^o A l'exception du **Compte de Capital**, balancer tous les autres ainsi : *A* ou *Par Balance*. Si le *Dr.* est le plus grand, porter la différence au *Cr.* du compte, ainsi : *Par Balance*, puis écrire le titre et le montant du compte au *Dr.* de la **Balance** ; ou si le *Cr.* est le plus grand, porter la différence au *Dr.*, ainsi : *A Balance*, puis écrire le titre et le montant du compte au *Cr.* de la **Balance**.

5^o Balancer le **Compte Personnel** et le **Compte de Profits et Pertes** : *A* ou *Par Capital*. Si le **Compte de Profits et Pertes** donne un profit, le porter au *Cr.* ; s'il donne une perte, la porter au *Dr.* du **Compte de Capital**.

6^o Balancer le **Compte de Capital** de la différence du *Dr.* et du *Cr.*, ainsi : *A* ou *Par Balance*, et si l'opération de balance est correcte, la balance dudit **Compte de Capital** balancera exactement le **Compte de Balance**.

EXERCICES SUR LA PREMIÈRE SÉRIE.

L'élève passera au Mémorial, au Journal et au Grand Livre, chacun des Memorandums ci-après ; puis, la Balance Mensuelle faite, il balancera les comptes du Grand Livre, le tout comme pour la première série.

I.

Le 2 Janvier 1870, je, D. R. Fortier, ouvre une maison pour le commerce des Marchandises sèches avec les effets suivants : 350 verges drap d'Elbeuf, à £1 3 ; 600 verges toile de Belgique, à 2s. 6d. ; 310 ver. drap Américain, à 10s. ; 212 ver. casimir assorti, à 6s. 3d. ; espèces en mains, £500.—Le 3, acheté au comptant de J. Breton, 3 pièces, 105 ver. coton des Indes, à 9d.—Le 4, vendu au comptant, à divers, 18 ver. drap d'Elbeuf, à £1 7 6 ; 16½ ver. toile de Belgique, à 3s. 6d.—Le 5, vendu à L. Natole, contre son billet à 30 jours, 150 ver. drap d'Elbeuf, à £1 15 7.—Le 6, acheté de H. Simon & Cie., 50 ver. drap gris, à 12s. que je leur ai payées en mon billet au 15 Février.—Le 7, acheté de C. Déry pour être payées le 18 du courant, 30 ver. velours de coton, à 4s. 3d.—Le 9, vendu à E. G. Isoard, à crédit, 36 ver. coton des Indes, à 1s. 2½d.—Le 10, acheté de Bédard & Jourdan, 3 pièces, 120 ver. mérinos, à 5s. 7½d., pour lesquelles j'ai payé en espèces £25, et la balance, à 2 mois de crédit.—Le 11, acheté de Monnier & Cie., contre mon billet à 40 jours, 1 pièce, 28 ver. velours de soie, à £2 6 3½d.—Le 12, vendu à D. St. Just, 30 ver. velours de coton, à 6s. 9d. ; 40 ver. mérinos, à 7s. 6½d., pour lesquelles j'ai reçu en espèces £15 4 2, et son billet à 36 jours pour la balance.—Le 13, acheté de C. Luneau, à crédit, 4 douz. foulards, à 3s. 6d., pièce.—Le 14, vendu à W. Dumont, 200 ver. drap Américain, à 12s. 9d., pour lesquelles j'ai reçu en espèces £27 10 ; la balance, à 15 jours de crédit.—Le 16, payé pour bois de chauffage et autres dépenses, £2 2 6.—Le 17, vendu à B. Morency, à 60 jours, 150 ver. casimir assorti, à 8s. 3½d.—Le 18, vendu à divers au comptant, 5 ver. casimir assorti, à 9s. ; 6 foulards, à 4s. 6d. ; 80 ver. toile de Belgique, à 3s. 7d. ; le même jour, payé en espèces à C. Déry pour bal. de compte due ce jour, £6 7 6.—Le 19, accepté la traite sur moi de C. Luneau, à 8 jours de vue, ordre A. Sauvier, de £8 8.—Le 20, reçu en espèces de E. G. Isoard, à compte sur ce qu'il me doit £1 5.—Le 21, acheté de S. Mathieu, contre mon billet à 2 mois, 3 pièces, 103 ver. toile de Hollande, à 2s. 8d.—Le 23, vendu à F. Audibert, 140 ver. drap d'Elbeuf, à £1 18 5, pour lesquelles j'ai reçu son billet à 15 jours, de £150, et espèces pour la balance.—Le 24, j'ai pris dans le magasin, pour mon usage personnel, 4 foulards, à 3s. 6d.—Le 25, vendu à D. N. Pelletier, 28 ver. velours de soie, à £2 15 ; reçu en paiement 100 ver. drap bleu, à 15s., et espèces pour la balance.—Le 26, reçu de B. Morency, à valoir sur ce qu'il me doit, 50 ver. coton jaune, à 1s. 4d.—Le 27, acheté de D. St. Just, 30 ver. drap de Sélan, à £1 2 6½, pour lesquelles je lui ai remis à compte son billet du 12 courant, de £10 ; la balance à crédit.—Le 28, prêté à F. Audibert en espèces, pour jusqu'au 10 Février prochain.—Le 30,

payé en espèces mon acceptation, ordre A. Sauvier, de £8 8; le même jour, reçu £100, en espèces, de W. Dumont, pour solde de compte.—Le 31, payé en espèces £6 10 4 pour diverses dépenses pendant le mois.

Faire l'Inventaire détaillé des Marchandises invendues au 31 Janvier, et quotées au prix d'achat, le montant desquelles s'élevant à £372 6 8.

Gain net réalisé au 31 Janvier,.....	£ 266 10 4
Mon Capital net est de.....	1465 5 4

II.

Le 1er Février, je continue mon commerce avec l'ACTIF et le PASSIF suivants du mois précédent, savoir: Marchandises, suivant Inventaire, \$1489.33; Caisse, \$2982.36; Billets Recevables, \$1667.50. Il m'est dû par E. G. Isoard, \$3.70; par B. Morency, \$235.41; par F. Audibert, \$50. Mes Billets en circulation s'élèvent à \$437. Je dois à Bédard & Jourdan, \$35; à D. St. Just, \$95.25.—Le 2, reçu de F. Audibert, \$50, en espèces, en paiement du prêt du 28 Janvier dernier.—Le 3, donné à D. St. Just, mon ordre sur B. Morency, de \$60, payable en espèces.—Le 4, j'ai assuré à la Compagnie d'Assurance contre l'incendie de Québec, des marchandises sèches pour la valeur de \$1400, à 1¼ % de prime, que j'ai payées en espèces.—Le 6, vendu à Surin & Kelly, à 3 mois de crédit, 20½ ver. drap d'Elbeuf, à \$5.60; 217 ver. toile de Belgique, à \$0.62½; 57 ver. casimir assorti, à \$1.70; 69 ver. coton des Indes, à \$0.22½.—Le 7, reçu en espèces \$1067.50, montant du billet Natale, à mon ordre, échu ce jour.—Le 9, vendu à H. T. Perry, 65 ver. drap Américain, à \$2.70; 24½ ver. drap gris, à \$2.75; 20½ ver. mérinos, à \$1.45; 31 ver. coton jaune, à \$0.32½; reçu en paiement, son billet, mon ordre, à 30 jours, de \$150, son ordre sur F. Audibert, de \$30, et espèces pour la balance.—Le 10, reçu de F. Audibert, en paiement de son billet à mon ordre, du 23 Janvier dernier, de \$600, échu ce jour: 32 ver. velours de soie, à \$9.30, et espèces pour la balance.—Le 11, acheté de A. Voyer, 218 ver. flanelle blanche, à \$0.87½; 195 ver. flanelle rouge, à \$0.92; donné à compte ma traite à vue sur B. Morency, de \$150, et la balance à 1 mois de crédit.—Le 13, vendu à G. S. Marois, à crédit, 7½ ver. velours de soie, à \$10.70; à divers, au comptant, 8½ ver. flanelle blanche, à \$1.12; 37½ ver. drap bleu, à \$4.20.—Le 14, reçu pour ma part de la succession de ma tante, \$560.75, en espèces, que j'ai aussitôt déposées à la Banque d'Union.—Le 15, acquitté mon billet, ordre H. Simon & Cie., de \$120, échu ce jour.—Le 17, vendu à C. R. Marquis, 8 foulards, à \$0.85 qu'il a promis de me payer sous huitaine.—Le 18, acheté de A. Laberge & Cie., 215½ ver. soie noire moirée, à \$4.36; donné en paiement le billet de H. T. Perry, mon ordre, de \$150, mon billet, leur ordre, à 40 jours, de \$500, et espèces pour la balance.—Le 20, accepté une traite de A. Voyer, sur moi, ordre Lafont, à 30 jours de vue, de \$220.15, pour solde de son compte.—Le 21, remis à Bédard & Jourdan, \$35, en espèces, pour solde de compte.—Le 23, payé en espèces, à mon bottier, son compte pour jusqu'à ce jour, montant à \$10.80.—Le 24, vendu au comptant,

de £8 8; le
pour solde de
rses dépenses

endues au 31
elles s'élevant

10 4
5 4

IF et le PASSIF
nt Inventaire,
50. Il m'est
; par F. Audi-
37. Je dois à
2, reçu de F.
8 Janvier der-
rency, de \$60,
e d'Assurance
pour la valeur
—Le 6, vendu
beuf, à \$5.60;
sorti, à \$1.70;
èces \$1067.50,
—Le 9, vendu
ver. drap gris,
ne, à \$0.32½;
de \$150, son
ance.—Le 10,
ordre, du 23
ours de soie, à
L. Voyer, 218
uge, à \$0.92;
\$150, et la ba-
is, à crédit, 7½
3½ ver. flanelle
reçu pour ma-
èces, que j'ai
tté mon billet,
7, vendu à C.
ne payer sous
ver. soie noire
F. Perry, mon
500, et espèces
oyer, sur moi,
solde de son
espèces, pour
er, son compte
au comptant,

3½ ver. soie noire moirée, à \$5.20; 18 ver. flanelle rouge, à \$1.10; 25 ver. drap de Sédan, à \$5.30; le même jour, escompté mon acceptation du 20 du courant, à 30 jours, ordre Lafont, de \$220.15; payé en espèces \$219.09; l'escompte pour 29 jours à 6 %, de \$1.06.—Le 27, reçu \$108.40 pour produit net de la vente à l'encan de la petite quantité de marchandises sauvées de l'incendie du 24 du courant qui a détruit mon magasin.—Le 28, reçu en espèces \$1400 de la Compagnie d'Assurance contre l'incendie de Québec, montant pour lequel mon fonds de marchandises était assuré.

COMPTE DE BALANCE DE FÉVRIER 1869.

ACTIF.			PASSIF.		
Caisse	\$	5657 75	Billets Payables....	\$	817 00
E. G. Isoard		3 70	D. St. Just.....		35 25
B. Morency.....		25 41	Capital		5875 26
F. Audibert.....		30 00			
Surin & Kelly		362 85			
G. S. Marois.....		80 25			
Banque d'Union....		560 75			
C. R. Marquis.....		6 80			
	\$	6727 51		\$	6727 51

III.

Le 1er Mars, je, F. Montminy, ouvre une maison pour le commerce des marchandises sèches, d'épiceries et des produits indigènes, avec l'Actif et le Passif suivants, savoir: Espèces en caisse £755 3 3; Effets, ou Billets en mains, £75; Marchandises, suivant Inventaire, £486 7 6; P. Melville me doit £11 15. Mes Effets, ou Billets en circulation, s'élèvent à £137 10.—Je dois à Morel & Lee £48 12, à C. Paradis, £61 5.—Le même jour, vendu au comptant, à P. Lortie, 40 ver. toile d'Irlande, à 3s.; 18 ver. flanelle rouge, à 4s. 6d.; 5½ ver. velours de soie, à £2 2 6.—Le 2, acheté au comptant de F. Morin, 8 quarts farine super extra, à £1 10; 3 qrts. farine extra, à £1 4 6; 7 qrts. farine superfine, blé du Canada, à £1 3.—Le 3, acheté de H. Leclerc & fils, 2 qrts. farine d'avoine, à £1 10; 80 minots, pois, à 4s. 6d.; 30 min., orge, à 5s.; 108 lbs. beurre, à 8½d., pour lesquels j'ai donné mon billet, à leur ordre, au 3 Mai prochain.—Le même jour, vendu à crédit, à J. B. Dunois, 12 ver. drap noir, à £1 16 8; 3½ ver. satin noir, à £1 3 6d.; 25 ver. toile d'Irlande, à 2s. 9d.—Le 5, vendu à S. Rousseau, l'Islet, contre son billet à mon ordre, au 18 Avril, 40 min. pois, à 5s. 6d.; 1 qrt. farine super extra, £1 18; 2 qrts. farine superfine, blé du Canada, à £1 6 2.—Le 6, acheté de B. Cherrier & Cie., Québec, à 15 jours, 2 douz. chapeaux de feutre, à 4s. 2½d. pièce; 1½ douz. casques noirs, à 7s. 3d. pièce; 4 pièces, 130½

ver. flanelle blanche, à 3s. 6d.—Le 7, vendu au comptant à C. Maurice 1 qrt. farine super extra, £1 19.—Le même jour, accepté la traite de Morel & Lee sur moi, ordre T. Lebel, à 10 jours de vue, de £37 10.—Le 8, reçu en espèces de J. B. Dunois, £12 10, à compte sur ce qu'il me doit.—Le même jour, acheté au comptant de Vallée & Tessier, 50 lbs. café, à 1s. 2d.; 20 lbs. thé, à 2s. 6d.; 60 lbs. cassonade, à 5½d.; 15 lbs. chocolat, à 1s. 5d.; 24 lbs. fromage, à 9d.—Le 9, vendu à W. Rolland, Ste. Marie, à un mois de crédit, 15 ver. toile d'Irlande, à 3s.; 30 ver. flanelle rouge, à 4s. 4d.—Le 10, acheté de A. Hamel & Cie., Québec, 2 pièces, 54½ verges alpaca, à 2s. 1d.; 3 pièces, 113¼ ver. mérinos, à 5s. 3d.; 6 portemanteaux, à 5s. 6d.; 3 douz. mouchoirs, à 10s. 5d. la douz.; donné à compte mon billet de ce jour, leur ordre, à 90 jours, de £20 10: balance à crédit.—Le 12, reçu de P. Melville, en espèces, £11 15, pour solde de compte.—Le 13, payé en espèces £3 8 9 pour achat, charriage et cordage de 2½ cordes bois érable, pour le chauffage du magasin.—Le 14, vendu à B. Jourdan, Sillery, 70 ver. flanelle rouge, à 4s. 7d.; 15 ver. drap noir, à £1 16 9½; 28 ver. flanelle blanche, à 4s. 2½d., qu'il m'a payées en son billet, mon ordre, de ce jour, à 2 mois.—Le 15, vendu au comptant, 16 lbs. de beurre, à 1s.; 5 minots d'orge, à 6s. 7½d.—Le 16, reçu de Mr. J. E. Dunois un chèque de £17 1 sur C. Howard banquier, payable à présentation, et dont j'ai touché le montant.—Le 17, vendu à G. Lemay, Lotbinière, 2 qrts. farine superfine, blé du Canada, à £1 7.; 2 qrts. farine super extra, à £1 17 8; 1 qrt. farine d'avoine, à £1 11; 40 lbs. beurre, à 10½d.; reçu à compte, en espèces, £2 10 6; balance à crédit.—Le 19, payé en espèces à B. Cherrier & Cie., £34 8 3, pour solde de mon compte avec eux.—Le 20, acquitté la traite Morel & Lee, ordre T. Lebel, échue ce jour, de £37 10.—Le 21, payé en espèces pour un cheval de main avec sa selle et ses harnais, £43 5.—Le 22, acheté de F. R. Mercier, 2 pièces, 61½ ver. casimir, à 9s. 3d.; donné à compte, en espèces, £18; la balance à payer sous 20 jours.—Le 23, acheté de Morel & Lee, Québec, 2 pièces tapis de laine, ensemble 78½ ver., à 2s. 7d.; 3 pièces, 85 ver. indienne, à 10½d.; 18 paires gants de coton, à 1s. 1½d.; 15 crémones de laine, à 2s. 6d.; 6 parapluies de soie, à 18s. 9d. Je leur ai payé en espèces, £6 4 6; donné un ordre sur G. Lemay de £5; la balance à crédit.—Le 24, vendu à crédit, à D. Morency, Charlebourg, 1 qrt. farine extra, à £1 7; 6 minots pois, à 6s. 2d.; 3 chapeaux de feutre, à 5s. 6d. Le même jour, vendu à divers, au comptant, 5 ver. mérinos, à 7s. 4½d.; 1 portemanteau, 8s. 4d.; 2 casques noirs, à 9s. 3d.—Le 26, vendu à B. Nolan, Québec, 40 ver. mérinos, à 6s. 8d., contre 5 barils de pommes, à £1 2; espèces pour la balance.—Le 27, vendu à S. Brunet, St. Thomas, 15 ver. alpaca, à 3s. 4d.; 1 doz. mouchoirs, 12s. 5d.; 25 lbs. café, à 1s. 10d.; 10 lbs. thé, à 3s. 5d.; qu'il m'a payées, moitié en son billet, mon ordre, à 40 jours, de £3 11 2½, et en espèces pour l'autre moitié. Le même jour, payé 3s. 6d. pour frais de transport de l'envoi ci-dessus.—Le 28, reçu de Gauthier & Barry, Montréal, leur envoi de 5 qrts. farine de seigle, à £1 7; 50 min. blé d'Inde, à 4s.; 60 min. avoine, à 3s. 9d., conformément à leur facture du 26 du courant, que j'ai payée par leur ordre, à J. Rogers, leur agent, comme suit: 28 ver. de C. Rousseau, mon ordre,

dû le 18 Avril prochain, de £15 10 4; espèces comptées pour solde. Le même jour, payé £1 3 7 pour frais d'arrivée de l'envoi ci-dessus. Le 29, payé pour une paire de pantalons et un paletot, pour mon usage, £5 10.—Le 30, pris dans mon magasin, pour la consommation de mon ménage pendant le mois courant, savoir: 8 lbs. beurre, à 8½d.; 5 lbs. café, à 1s. 2½.; 3 lbs. thé, à 2s. 6d. Le même jour, prêté à X. Smith, £10 12 6, avant de prendre mon bilan, et dont j'avais omis de passer écriture.—Le 31, payé pour diverses dépenses pendant le mois, savoir: £6 10, pour loyer du magasin; £7 5 6, pour le ménage et autres frais.

Faire l'Inventaire détaillé des Marchandises invendues au 31 Mars, quotées aux prix d'achat, et dont le montant s'élève à £578 16 11.

Pertes nettes au 31 Mars	£30 5 2½.
Mon Capital net est de.....	1061 6 0½.

IV.

Le 1er Avril, je continue mon commerce avec l'Actif et le Passif suivants du mois précédent, réduits de quelques centins, savoir: Espèces en caisse, \$2525.17; Marchandises, suivant Inventaire, \$2315.38; Billets en mains, \$512.30. Il m'est dû par W. Rolland, \$35; par G. Lemay \$8.96; par D. Morency, \$14.86; par X. Smith, \$12.50. Mes billets en circulation s'élèvent à \$761.30. Je dois à Morel & Lee, \$88.90; à C. Paradis, \$245; à A. Hamel & Cie., \$72.47; à F. R. Mercier, \$41.31.—Le 2, acheté de J. Demers, contre mon billet à 60 jours, 5 brls. morue verte, à \$7; 3 brls. morue sèche, à \$7.40; 3 brls. harengs, à \$7.20.—Le 3, acheté 20 actions de la Banque de Montréal, au cours de \$104, que j'ai payées en espèces.—Le 4, reçu de G. Lemay, en espèces \$8.96, pour solde de compte.—Le 5, vendu à divers, au comptant, 5 lbs. cassonade, à \$0.12; 10 lbs. chocolat, à 4½ cts.; 2½ lbs. fromage, à 19 cts.—Le 6, vendu à P. S. Roberge, St. Henri, 30 ver. toile d'Irlande, à 58½ cts.; 12 ver. satin noir, à \$4.85; 20 ver. casimir, à \$2.50; reçu à compte, en espèces, \$73: balance à 15 jours.—Le 7, vendu à R. Nolan, 39½ ver. tapis de laine, à 76 cts.; 40 ver. flanelle rouge, à 83½ cts.; 37½ ver. flanelle blanche, à 90 cts.; 2 douz. mouchoirs, à \$3.15; reçu en paiement son billet, mon ordre, à 40 jours, de \$50; un ordre sur Morel & Lee, de \$26.45; balance à crédit.—Le 9, prêté à E. Marois \$60, sans intérêt, pour lesquelles il m'a payé en son billet à mon ordre, au 25 du courant. Le même jour, vendu au comptant à P. Montier, 6 actions de la Banque de Montréal, au cours de \$109. Le même jour, reçu en espèces de W. Rolland, \$35, pour solde de compte.—Le 10, vendu à J. M. Lauzon, Kamouraska, 2 qrts. farine super extra, à \$12.45; 2 qrts. farine extra, à \$11; 1 qrt. farine superfine, blé du Canada, à \$6.40; 1 qrt. farine d'avoine, à \$8.32; 8 minots d'orge, à \$1.43½; 40 lbs. cassonade, à 11½ cts.; 4 brls. pommes, à \$7.68; reçu en paiement, savoir: 100 minots patates, à 41½ cts., et pour solde, son billet, mon ordre, à 60 jours. Le même jour, payé au Grand Tronc \$2.55, pour frais de l'envoi ci-des-

aus.—Le 11, payé à F. R. Mercier, en espèces, \$41.31, pour solde de ma facture du 22 Mars dernier.—Le 12, vendu au comptant, 6½ ver. drap noir, à \$7.72; 3¼ ver. satin noir, à \$6.48; 35 ver. velours de soie, à \$8.65; 5 chapeaux de feutre, à \$1.20.—Le 13, j'ai déposé \$800 à la Banque d'Union.—Le 14, reçu de P. S. Roberge, son billet, à mon ordre, à 90 jours, daté du 6 du courant, pour solde de ma facture du même jour, montant à \$52.70.—Le 16, vendu à H. Couture, Lévis, à 3 mois de crédit, 45 ver. indienne, à 25 cts.; 9 paires gants de coton, à 46½ cts.; 12 crémones de laine, à 72½ cts.; 5 parapluies de soie, à \$4.55.—Le 17, accepté la traite Morel & Lee sur moi, ordre Ménard, à 8 jours de vue, de \$62.45, pour solde de compte.—Le 18, vendu à N. Bélanger, 4 qrts. farine de seigle, à \$8.80; 45 min. blé d'Inde, à \$1.10; 30 min. d'avoine, à 92½ cts. Il m'a payé la moitié comptant, sous esc. de 2 %. La moitié qu'il redoit est de \$56.22; l'autre moitié, escompte déduit, de \$55.10.—Le 19, remis à mon cordonnier un chèque de \$17.28 sur la Banque d'Union pour solde de son mémoire.—Le 20, reçu en espèces \$84 pour 6 % de dividende de 14 actions de la Banque de Montréal.—Le 21, reçu d'envoi de J. Beaudry, Sorel, 150 min. d'avoine, à 60 cts.; 300 minots de seigle, à 90 cts. que j'ai vendus sur-le-champ, avec \$80 de bénéfice, à E. Sirois, qui m'a donné en paiement, savoir: son billet, mon ordre, à 20 jours, de \$200; en espèces, \$120; balance à crédit.—Le 23, acheté au comptant 10 brls. farine extra à \$4.80; 15 brls. farine de goût, à \$4.70; 8 brls. farine superfine, blé du Canada, à \$4.60; 8 brls. farine d'avoine, à \$6.—Le 24, prêté à P. Frémont, en espèces, et sans intérêt, \$65, contre son billet à 40 jours, endossé par A. Sauvan.—Le 25, reçu en espèces, \$60, montant du billet E. Marois, à mon ordre, échu ce jour.—Le 26, vendu à C. A. Lejeune, 8 actions de la Banque de Montréal, au cours de \$112, qu'il m'a payées, savoir: en 128 ver. drap d'Elbeuf, à \$6., et en espèces que j'ai déposées à la Banque d'Union.—Le 27, vendu à N. O. Dumoulin, contre son billet à 2 mois, 35 min. pois, à \$1.13; 17 min. d'orge, à \$1.29; 20 lbs. caté, à 30 cts.; 4 brls. morue verte, à \$7.85.—Le 28, acquitté la traite Morel & Lee, ordre Ménard, de \$62.45. Le même jour, payé au menuisier pour réparation au comptoir et aux tablettes du magasin, par un ordre sur N. Bélanger, de \$5.10.—Le 30, vendu à S. Duhamel, 200 ver. toile d'Irlande, à 90 cts.; 40 ver. velours de soie, à \$9.20; 12 chapeaux de feutre, à \$1.93½; 12 casques noirs, à \$1.90; sur quoi il m'a remis à compte, savoir: un billet de Muy & Roche, son ordre, à 40 jours, de \$240; en espèces, \$203; remise de 2½ % que je lui ai accordée pour argent comptant, \$3.80, et la bal. à crédit. Le même jour, payé pour diverses dépenses pendant le mois, savoir: \$5.63 pour cotisation et gaz, \$24.35 pour le ménage, \$26 pour loyer du magasin.

Faire l'Inventaire détaillé des propriétés invendues au 30 Avril 1869, quotées au prix d'achat.

Le fonds de Marchandises s'élève à \$2232.95.

Les Actions de la Banque de Montréal, à 624.00.

EXERCICES PRATIQUES.

COMPTE DE BALANCE D'AVRIL 1869.

ACTIF.		PASSIF.	
Caisse.....	\$ 836 38	Billets Payables.....	\$ 840 10
Marchandises.....	2232 95	C. Paradis.....	245 00
Billets Recevables....	1285 45	A. Hamel & Cie.....	72 47
D. Morency.....	14 86	J. Beaudry.....	360 00
X. Smith.....	42 50	Capital.....	4821 02
Actions de la Banque.	624 00		
B. Nolan.....	26 98		
Banque d'Union.....	910 72		
H. Couture.....	46 90		
N. Bélanger.....	50 00		
E. Syrois.....	120 00		
S. Duhamel.....	147 85		
	\$6338 59		\$6338 59

V.

Par contrat passé le 1er Mai 1869, F. Montminy s'est associé avec R. S. Guérin, pour continuer la même ligne de commerce, sous la raison sociale de F. Montminy & Cie. F. Montminy apporte l'Actif et le Passif pris de son Grand Livre au 30 Avril dernier. R. S. Guérin apporte, savoir: en espèces, \$8755.40; en Marchandises suivant Inventaire, \$3125; en Billets Payables, suivant le livre de Billets, \$2238.36. Montminy participera au $\frac{1}{2}$ et Guérin, au $\frac{2}{3}$ des profits ou des pertes de la société.—Le 2, vendu à L. Pinard, savoir: 68 $\frac{1}{2}$ ver. mérinos, à \$1.32; 5 $\frac{1}{2}$ ver. velours de soie, à \$8.50; 59 $\frac{1}{2}$ ver. drap noir, à \$5.80. Reçu à compte, en espèces, \$200; son billet à 40 jours pour \$150: la balance à 3 mois de crédit.—Le même jour, vendu à J. Morgan & Cie., savoir: 150 brls. porc salé extra, à \$9.50; 100 brls. saindoux, 20000 lbs., à 6 $\frac{1}{2}$ cts. Reçu en paiement, 14 barr. (hhds.) cassonade, 15400 lbs., à 6 cts.; le billet de R. S. Guérin, à leur ordre, accepté par notre maison, à son commencement, dû le 29 du courant, le \$1500; espèces, pour balance de la vente et pour escompte sur le billet, \$257.75. L'esc. du billet de Guérin pour 27 jours est de \$6.75.—Le 3, remis à H. Leclerc & fils, pour solde du billet de F. Montminy à leur ordre, échu ce jour, savoir: 30 minots d'avoine, à 80 cts.; et espèces pour la balance.—Le même jour, soldé en espèces le billet de R. S. Guérin, ordre Talbot et Smith, accepté par notre maison en commençant les affaires, daté du 2 Mars, à 90 jours, avec intérêts de cette date. Montant du billet, \$738.36.—L'intérêt pour 93 jours (jours de grâce compris), est de \$11.44.—Le même jour, acheté de O. C. Lawrence 125 brls. fleur superfine extra, à \$4.25;

100 brls. porc salé, à \$9; 200 brls. bœuf salé, 1^{ère} qualité, à \$11, 100 brls. bœuf salé, 2^e qualité, à \$8.50; 50 brls. jambons, à \$16; 50 brls. potasse, à \$4.30. Donné en paiement, savoir: 3 brls. morue sèche, à \$8.60, 100 minots patates, à 48 cts.; 14 barr. (hhds) cassonade, 15400 lbs., à 7½ cts.; et espèces pour la balance.—Le 4, expédié par le vapeur Prince Arthur, et consigné à Blanchard & Kelly, Halifax, pour être vendus pour notre compte et au mieux de nos intérêts, 125 brls. fleur supérieure extra, à \$1.25; 200 brls. bœuf salé, 1^{ère} qualité, à \$11; 15 brls. fleur de goût, à \$1.70. Payé en espèces pour transport, \$11.25. Passé notre billet, à 30 jours, à la Compagnie d'Assurances Maritimes de Québec, pour assurance de \$2800, à 1¼ %.—Le 5, reçu de S. Brunet, en paiement de son billet du 27 Mars, de \$14.24, échu le 9 du courant, savoir: 2 brls. morue verte, à \$6; espèces pour la balance.—Le 7, payé en espèces pour réparations au magasin, \$25.—Le même jour, acheté de J. S. Lesueur & Cie., à crédit, 200 brls. bœuf salé, 1^{ère} qualité, à \$11.12½.—Le même jour, expédié par le vapeur Champlain, capit. Belleau, et consigné à R. J. Wilson, St. Jean, Nouveau-Brunswick, les articles suivants, pour être vendus à notre compte et au mieux de nos intérêts, savoir: 50 brls. potasse, à \$4.30; 200 brls. bœuf salé, 1^{ère} qualité, à \$11.12½.—Nous avons payé en espèces pour transport, etc., \$7; à la Compagnie d'Assurances Maritimes de Montréal, l'assur. de \$2480, à 1¼ %, et \$1 pour la police d'assur.—Le 8, reçu de E. Sirois pour solde de compte, savoir: son billet à 30 jours, de \$100; en espèces pour balance, \$20.—Le 9, escompté à la Banque d'Union, le billet de Muy & Roche, ordre S. Duhamel de \$240, pour lequel nous avons reçu en espèces, \$238.60; l'escompte pour 35 jours a été de \$1.40.—Le 10, soldé en espèces le compte de C. Paradis, montant à \$245.—Le 11, reçu par le Chemin de fer du Grand Tronc, de Fisher & Lee, Toronto, sur notre demande, savoir: 30 hhds. mélasse de Cuba, 3000 gal., à 25 cts.; 30 hhds. cassonade de Cuba, 30750 lbs., à 4½ cts. Nous avons payé en espèces pour fret, voiturage, etc., \$96.—Le 12, acheté de R. Chabert & Cie., au comptant, une traite sur Hamel & Roche, Toronto, que nous avons envoyée aujourd'hui à Fisher & Lee pour solde de leur facture du 8 du courant, montant à \$2133.75. Nous avons payé en espèces ¼ % de prime pour la traite.—Le 14, acheté de C. L. Murray, contre notre billet à 4 mois, 2500 minots blé rouge, à \$1.03, que nous avons fait charger à bord du vapeur Victoria. Capit. Fortin, pour être expédiés à N. C. Moreau, Pictou, pour être vendus à notre compte. Passé notre billet, à 15 jours, à la Cie. d'Assurances Maritimes de Québec, pour l'assur. de \$2608.61, à 1¼ %, et pour \$1, police d'assur.—Le 15, le billet de E. Sirois, à notre ordre, de \$200, est échu d'hier, et demeure dû; je le porte en compte avec Beaudry comme espèces dues aujourd'hui.—Le 16, le billet de A. Jourdan, de \$198.06, est échu aujourd'hui. Reçu en paiement son nouveau billet, à 141 jours, de \$150, et espèces pour la balance et pour 144 jours d'int., à 7 %, sur le nouveau billet.—Le 17, vendu à Côté & Samson, savoir: 20 hhds. mélasse de Cuba, 2000 gals., à 27 cts.; 100 brls. bœuf salé, 2^e qualité, à \$9; 100 brls. bœuf salé, 1^{ère} qualité, à \$11.50. Reçu en paiement, savoir: en espèces, \$1295; leur billet à 60 jours pour balance, montant, l'escompte inclus,

ité, à \$11,
ns, à \$16;
brls, morue
(hds) casso-
—Le 4, ex-
ard & Kelly,
ieux de nos
brls. bœuf
0. Payé en
jours, à la
assurance
ment de son
oir: 2 brls.
7, payé en
jour, acheté
ère qualité,
plain, capit.
i-Brunswick,
et au mieux
0 brls. bœuf
espèces pour
Maritimes de
ce d'assur.—
on billet à 30
escompté à la
Duhamel de
; l'escompte
le compte de
nin de fer du
ande, savoir:
ls. cassonade
ces pour fret,
au comptant,
s envoyée au-
8 du courant,
le prime pour
illet à 4 mois,
arger à bord
N. C. Moreau,
et, à 15 jours,
de \$2608.61,
E. Sircois,
; je le porte
ui.—Le 16, le
ui. Reçu en
espèces pour la
illet.—Le 17,
ba, 2000 gals.,
ls. bœuf salé,
pèces, \$1295;
mpte inclus,

pour 63 jours, ainsi qu'il a été convenu, a \$1308.74.—Le 18
accepté la traite J. S. Lesueur & Cie., sur nous, à 30 jours de vue,
à l'ordre de E. L. Tessier, de \$1000.—Le 19, B. Nolan a renouvelé
son billet à l'ordre de F. Montminy de \$50, échu le 20 du cou-
rant, par un autre billet pour le même montant et le même temps,
endossé par J. Lacerte. Nous avons reçu en espèces pour 43 jours
d'int., 36 cts.—Le 21, acheté de H. Couture, savoir: 120 brls. fleur
extra, à \$4.20; 60 brls. fleur de seigle, à \$3.60. Donné en paiement,
savoir: 35 brls. porc salé extra, à \$10; un chèque sur la Banque
d'Union de \$250; la balance à crédit.—Le 23, expédié par le vapeur
Laval, à S. Larue & Cie., Gaspé, sur leur demande, et pour leur
compte, 150 brls. bœuf salé, 1ère qualité, à \$11.50. Nous avons payé
en espèces pour transport \$1.75.—Le 24, vendu à divers, au comp-
tant, savoir: 3 brls. morue verte, à \$7.50; 3 brls. harengs, à \$3.40;
10 brls. fleur extra, à \$5; 1 pièce drap d'Elbœuf, 32 verges, à \$7.—
Le 25, reçu avis que le vapeur Victoria, sur lequel nous avions un
chargement du 14 du courant, en consignment pour Pictou a fait nau-
frage dans le Golfe St. Laurent, le 20 du courant, et que le vapeur et
son chargement sont complètement perdus.—Le 26, escompté notre
Acceptation du 18 du courant, à 30 jours de vue, à l'ordre de E. L.
Tessier, de \$1000. L'escompte pour 25 jours, à 6 %, est de \$4.17.
Payé la balance en espèces.—Le 28, payé à R. S. Guérin, pour son
usage personnel, en espèces, \$200.—Le même jour, vendu comme il
suit: à C. E. Panet, à crédit, 312 ver. flanelle rouge, à \$0.80, et 24
ver. satin noir, à \$5; à N. Belleville, sur un ordre de J. B. Dunois
sur nous, savoir: 39½ ver. tapis de laine, à 60 cts.; 8 brls. farine
supérieure, blé du Canada, à \$4.80.—Le même jour, vendu à T. A.
Bardy, 4 actions de la Banque de Montréal, quotées à \$106. Reçu
en paiement 80 brls. pommes grises, à \$5, et la bal. en espèces. Le
29, la Compagnie d'Assurances Maritimes de Québec a fait faillite, et
ne peut payer que 10 cts. par piastre de sa dette. En conséquence,
nous avons reçu du syndic de la faillite 10 % sur le montant de l'as-
sur. de notre consignment de Marchandises à Pictou, du 14 du cou-
rant, par le vapeur Victoria qui a fait naufrage dans le Golfe St.
Laurent, le 20 du courant. Vapeur et chargement complètement per-
dus. Montant assuré, \$2608.61, à 10 %,—\$260.86, pour lequel nous
avons reçu notre billet du 14 du courant, à 15 jours, de \$33.61, et
la balance, en espèces.—Le même jour, reçu de R. J. Wilson, St.
Jean, Nouveau Brunswick, compte de vente de la potasse et du bœuf
que nous lui avons envoyés le 7 du courant. Produit net, \$2976.15.
Reçu en même temps leur traite à vue, de \$1500, sur Viger et Roy,
à compte, qui nous a été payée en espèces.—Le 30, reçu de Blan-
chard & Kelly, Halifax, compte de vente de 200 brls. de bœuf salé,
de la consignment du 4 du courant. Produit net, \$2380.86.—Le
même jour, vendu à divers, au comptant, savoir: 15 lbs. cassonade,
à 10 cts.; 5 lbs. chocolat, à 30 cts.; 44 lbs. beurre, à 18 cts.; 5 min.
blé d'Inde, à 90 cts.; 3 brls. jambons, à \$18; 2 brls. farine super
extra, à \$6.50.—Le 31, payé en espèces comme il suit: pour loyer
du magasin, \$75; pour salaire des commis, \$100; pour journées
d'hommes de peine, \$38.

Suivant Inventaire pris le 31 Mai 1869, notre fonds restant invendu est comme suit :

Marchandises, quotées au prix d'achat, montant à...	\$2753.81
Consignation à Halifax, bal. de Mdses. " ...	601.75
Actions de la Banque de Montréal.....	208.00

Montant total de notre fonds..... \$3563.56

Les pertes nettes, au 31 Mai, s'élèvent à....	\$1477.22
Dont $\frac{1}{3}$ pour F. Montminy, ci	\$492.41
Et les $\frac{2}{3}$ pour R. S. Guérin, ci	984.81
Le Capital de F. Montminy se trouve être de	4323.61
" " R. S. Guérin " " .	8457.23

DEUXIÈME SÉRIE,

COMPOSÉE

DU MÉMORIAL, DU JOURNAL, DU GRAND LIVRE

ET DES LIVRES AUXILIAIRES SUIVANTS :

LIVRE DE CAISSE; LIVRE D'ENTRÉES, OU D'ACHATS; LIVRE
DE SORTIES, OU DE VENTES; CARNET D'ÉCHÉANCES,
OU LIVRE DE BILLETS; LIVRE DE VENTES A LA
COMMISSION; LIVRE DE MANDATS, OU DE
CHÈQUES; LIVRE DE CORRESPONDANCE, OU
COPIE DE LETTRES.

QUÉBEC, 3 MAI 1869.

restant in-

\$2753.81
601.75
208.00
\$3563.56

22
41
81
61
23

D LIVRE

ATS; LIVRE
HÉANCES,

A 1A

DE

OU

C. Meilleur & R. Hudon ont, par acte du 1er courant, ouvert une maison sous la raison sociale Meilleur & Hudon, pour faire le commerce en gros d'épiceries et des vins, et la Commission en général. Chacun d'eux avance un capital de \$12000, et devra participer pour la demie aux bénéfices comme aux pertes du négoce.

Le capital de C. Meilleur se compose ainsi :

✓ Espèces en caisse.....	\$9000.00	
Billet No. 1, suivant le L. B., fol. 1	1500.00	
Billet No. 2, " " "	1000.00	
P. Allard lui doit, compte arrêté	500.00	\$12000 00

3

Le capital de R. Hudon se compose de

✓ Espèces en caisse.....	\$8000.00	
Billet No. 3, suivant le L. B., fol. 1.....	1000.00	
Marchandises, " " "	2700.00	
A. Leclerc lui doit, pour bal. de compte..	300.00	\$12000 00

4

✓ Expédié à G. S. Renaud, Montréal, par le bateau à vapeur Québec, capitaine Labelle, pour être vendues pour notre compte, et au mieux de nos intérêts, des Marchandises, suivant le L. S., fol. 1, montant à.....	\$573.00	
Payé pour frais d'expédition.....	2.00	575 00

6

✓ Reçu par le chemin de fer du Grand Tronc, de S. White & Cie., Ottawa, pour être vendues pour leur compte et à leurs risques, des Marchandises, suivant le L. E., fol. 1, montant à.....	\$1018.25	
Nous avons payé pour fret & charriage.		10 00

7

✓ Reçu par le bateau à vapeur Champlain, capit. Ricard, de D. C. Picher & fils, Montréal, à nous consigné, conformément à notre demande et pour notre compte, un envoi de vins, suivant le L. E., fol. 1, montant à.....	\$1549.60	
Payé pour fret & charriage.....	1.50	1561 10

A reporter : \$26146 10

QUÉBEC, 8 MAI 1869.

		<i>Report :</i>	\$26146 10
✓	Déposé à la Banque Nationale		10000 00
	“		
	Négocié à S. Robertson, banquier, le billet No. 3 de D. Angers, ordre R. Hudon, échu le 1er Juin, de		1000 00
✓	Escompte pour 24 jours, à 6 %	\$ 4.00	
	Espèces reçues pour la balance	996.00	
	10		
	Expédié par le Grand Tronc, et consigné à L. Douglas & Cie., Toronto, conformément à leur demande du 4 du courant, un envoi de Marchandises, L. S. fol. 1, montant à	\$1240.00	
✓	Payé pour frais d'expédition.	5.30	
	“ “ Assurance à la Cie. d. Soleil, 2 % de prime sur \$1245, ci	24.90	
	Notre Commission pour l'assur. à ½ %	2.48	1272 68
	11		
✓	Vendu à S. Daniel contre son billet No. 4, à 40 jours, des Marchandises de la Consignation de S. White & Cie., L. V. C., fol. 1, montant à		624 00
	12 -		
✓	Vendu à C. D. Gauvreau, au comptant, des Marchandises de la Consignation de S. White & Cie., L. V. C., fol. 1, montant à		584 00
	“		
	Nous avons clos aujourd'hui la Consignation de S. White & Cie., et leur en avons envoyé le Compte de vente.		
✓	Frais pour Magasinage, Annonces, etc. ... \$	18.50	
	Notre Commission à 2½ % sur la vente ...	30.20	
	Leur produit net est de	1149.30	1198 00
	<i>A reporter :</i>		\$40824 78

QUÉBEC, 21 MAI 1869.

		<i>Report :</i>	\$50116 08
✓	Reçu par la goëlette Vaudreuil, de Gérard Tellier & Cie., Montréal, pour être vendu en participation avec eux, avec L. Vézina et nous mêmes, chacun pour un tiers, un envoi de fruits, L. E., fol. 2, montant à	\$1160.28	
	Payé pour fret & charriage.....	28.10	
	Notre tiers de l'envoi est de.....	386.76	414 86
	22		
✓	Envoyé par la goëlette St. Maurice, à J. N. Bienvenu, Trois Rivières, pour notre compte et à nos risques, des Marchandises, L. S., fol. 2, montant à	\$306.00	
	Payé pour frais d'expédition.....	4.50	310 50
	23		
✓	Vendu à O. Martel des Mdses. provenant de March. en Cie. A, L. V. C., fol. 2, montant à \$4140.00		
	Reçu en paiement :		
	Son Billet No. 5, notre ordre, à 15 jo., de 2000.00		
	Et espèces pour solde.....	2140.00	4140 00
	"		
✓	Clos la vente de Marchandises en Cie. A, avec C. Lortie frères, et leur en avons envoyé le Compte de vente.		
	Frais de Magasinage & d'Annonces.	\$ 12.00	
	Notre Commission à 2½ % sur \$4140.	103.50	
	C. Lortie frères, pour leur ⅓ de bénéfice net	217.25	
	Et nous, pour la nôtre.....	217.25	550 00
	25		
✓	Reçu de M. Blanchet & Cie. Compte de vente de l'envoi qui leur a été fait le 19 du courant. Notre produit net est de.....		610 60
	<i>A reporter :</i>	\$56142 04	

QUÉBEC, 30 MAI 1869.

	<i>Report :</i>	\$59895 50
✓	Reçu de L. Douglas & Cie., leur lettre de change No. 6, sur A. Simms & Devaux, Londres, à 60 jours de vue, de \$1272.68, pour solde de compte, ci	1272 68
	“	
✓	Vendu au comptant, à B. S. Lepage, la lettre de change No. 6, de L. Douglas & Cie., notre ordre, pour \$1259.95 Perdu 1 % d'escompte, ci..... 12.73	1272 68
	31	
✓	Acheté au comptant la traite de N. Caron, No. 7, sur Molson, à 8 jours de vue, de..... \$260.00 Payé pour escompte 2.25	262 25
	“	
✓	Envoyé à D. C. Picher & fils, la traite N. Caron, No. 7, notre ordre, de \$260.00, à valoir sur ce que nous leur devons, ci.....	260 00
	“	
✓	Payé pour diverses dépenses pendant le mois.....	45 30
	<i>Total ..</i>	<u>\$63008 41</u>
MEMORANDUM.		
Les Marchandises en mains, ou invendues, d'après Inventaire pris aujourd'hui, 31 Mai 1869, et quotées au prix d'achat, s'élèvent à \$3530.25.		

QUÉBEC, 3 MAI 1869,

Dr.

Cr.

\$59895 50		DIVERS	Dr.	A DIVERS			
	2	CAISSE			\$17000 00		
	3	BILLETS RECEVABLES			3500 00		
1272 68	4	MARCHANDISES			2700 00		
	4	P. ALLARD			500 00		
	5	A. LECLERC			300 00		
	1		A C. MEILLEUR				12000 00
	1		" R. HUDON				12000 00
			4				
1272 68	5	CONSIGN. A MONTRÉAL	Dr.	A DIVERS	575 00		
	4		A MARCHANDISES			573 00	
	2		" CAISSE			2 00	
			6				
262 25	5	CONSIGN. DE S. WHITE & CIE.,	Dr.		10 00		
	2		A CAISSE			10 00	
			7				
260 00	4	MARCHANDISES	Dr.	A DIVERS	1561 10		
	6		A D. C. PICHER & FILS			1549 60	
	2		" CAISSE			11 50	
			8				
45 30	7	BANQUE NATIONALE	Dr.		10000 00		
63008 41	2		A CAISSE			10000 00	
			"				
	3	DIVERS	Dr.	A BILLETS RECEVABLES		1000 00	
	2	CAISSE			996 00		
	4	ESCOMPTE			4 00		
			10				
	7	L. DOUGLAS & CIE.	Dr.	A DIVERS	1272 68		
	4		A MARCHANDISES			1240 00	
	2		" CAISSE			30 20	
	8		" COMMISSION			2 48	
				A reporter :	\$38418 78	38418 78	

QUÉBEC, 11 MAI 1869.

Dr.

Cr.

		<i>Report :</i>	\$38418 78	38418 78
3	BILLETS RECEVABLES	<i>Dr.</i>	624 00	
5	A CONSIGN. DE S. WHITE & CIE.			624 00
	12			
2	CAISSE	<i>Dr.</i>	584 00	
5	A CONSIGN. DE S. WHITE & CIE.			584 00
	"			
5	CON. DE S. WHITE & CIE.	<i>Dr. A DIVERS</i>	1198 00	
6	A MAGASINAGE, ETC.			18 50
8	" COMMISSION			30 20
8	" S. WHITE & CIE.			1149 30
	14			
4	MARCHANDISES	<i>Dr. A DIVERS</i>	2581 90	
4	A P. ALLARD			300 00
7	" BANQUE NATIONALE			750 00
3	" BILLETS RECEVABLES			624 00
5	" BILLETS PAYABLES			500 00
2	" CAISSE			395 60
7	" ESCOMPTE			12 30
	15			
8	COMPTE PRIVÉ DE C. MEILLEUR	<i>Dr.</i>	30 50	
2	A CAISSE			30 50
	16			
9	MARCH. EN CIE. A	<i>Dr. A DIVERS</i>	3590 00	
9	A C. LORTIE FRÈRES			3550 00
2	" CAISSE			40 00
	17			
9	G. S. RENAUD	<i>Dr.</i>	650 40	
5	A CONS. A MONTRÉAL			650 40
	18			
8	S. WHITE & CIE.	<i>Dr.</i>	1149 30	
3	A BILLETS PAYABLES			1149 30
		<i>A reporter :</i>	\$43708 88	43708 88

QUÉBEC, 19 MAI 1869.

Dr.

Cr.

38418 78			<i>Report :</i>	\$43708 88	\$43708 88
	DIVERS	<i>Dr.</i>	A DIVERS		
624 00	10	M. BLANCHET & CIE.		644 60	
	10	CONSIGNATION EN CIE.		644 60	
	4	A MARCHANDISES			1280 00
	2	" CAISSE			9 20
		21			
584 00	10	MARCH. EN CIE. B	<i>Dr.</i>	414 86	
	11	A GÉRARD TELLIER & CIE.			386 76
18 50	2	" CAISSE			28 10
30 20		22			
1149 30	11	CONSIGN. AUX TR.-RIV.	<i>Dr.</i>	310 50	
	4	A MARCHANDISES			306 00
	2	" CAISSE			4 50
		23			
300 00	9	DIVERS	<i>Dr.</i>		4140 00
750 00		A MARCH. EN CIE. A			
624 00	3	BILLETS RECEVABLES		2000 00	
500 00	2	CAISSE		2140 00	
395 60		"			
12 30		24			
	9	MARCH. EN CIE. A	<i>Dr.</i>	550 00	
	6	A MAGASINAGE ETC.			12 00
30 50	8	" COMMISSION			103 50
	9	" C. LORTIE FRÈRES			217 25
	11	" PROFITS ET PERTES			217 25
		25			
3550 00	10	M. BLANCHET & CIE.	<i>Dr.</i>	610 60	
40 00	10	A CONSIGNATION EN CIE.			610 60
		26			
650 40	2	CAISSE	<i>Dr.</i>	115 00	
		A CONS. AUX T.-RIV.			115 00
1149 30	11		<i>A reporter :</i>	\$56257 04	56257 04
43708 88					

QUÉBEC, 28 MAI 1869.

Dr.

Cr.

		Report :	\$56257 04	56257 04
6	D. C. PICHÉ & FILS	Dr.	1273 50	
10	A MARCH. EN CIE. B			1273 50
	"			
2	CAISSE	Dr.	1500 00	
3	A BILLETS RECEV.			1500 00
	"			
10	MARCH. EN CIE. B	Dr. A DIVERS	858 64	
8	A COMMISSION			25 47
6	" MAGASINAGE, ETC.			3 55
11	" G. TELLIER & CIE.			405 46
12	" L. VÉZINA			405 46
11	" PROFITS & PERTES			18 70
	29			
7	INTÉRÊTS	Dr.	6 32	
2	A CAISSE			6 32
	30			
3	BILLETS RECEVABLES	Dr.	1272 68	
7	A L. DOUGLAS & CIE.			1272 68
	"			
3	DIVERS	Dr. A BILLETS RECEVABLES		1272 68
2	CAISSE		1259 95	
7	ESCOMPTE		12 73	
	31			
2	DIVERS	Dr. A CAISSE		262 25
3	BILLETS RECEVABLES		260 00	
7	ESCOMPTE		2 25	
	"			
6	D. C. PICHÉ & FILS	Dr.		
3	A BILLETS RECEVABLES		260 00	260 00
	"			
12	DÉPENSES	Dr.	45 30	
2	A CAISSE			45 30
		Total :	\$63008 41	63008 41

Cr.

C. Meilleur.

Dr.

R. Hudon.

Dr.

1863.	31	<i>A Balance</i>	11	\$1215275	1869.	3	Par Divers	1	\$12000 00
Mar					Mar	31	" Profits & Pertes	11	15275
				\$1215275					1215275
					Jun	1	Par Balance		\$1215275

[illegible]

Billets Recevables.

<i>Dr.</i>	Billets Recevables.	<i>Cr.</i>
------------	---------------------	------------

1869. Mai	A Divers	1	\$3500 ⁰⁰ / ₀₀	Par Divers	1	\$1000 ⁰⁰ / ₀₀
" "	" Cons. de S. White & Cie.	2	624 ⁰⁰ / ₀₀	" Marchandises	2	624 ⁰⁰ / ₀₀
" "	" March. en Cie. A	3	2000 ⁰⁰ / ₀₀	" Caisse	4	1500 ⁰⁰ / ₀₀
" "	" L. Douglas & Cie.	4	1272 ⁶⁸ / ₀₀	" Divers	4	1272 ⁶⁸ / ₀₀
" "	" Caisse	4	260 ⁰⁰ / ₀₀	" D. C. Picher & fils	4	260 ⁰⁰ / ₀₀
				" Balance	12	3000 ⁰⁰ / ₀₀
			<u>\$7656⁶⁸/₀₀</u>			<u>\$7656⁶⁸/₀₀</u>
			= = =			= = =
			3000 ⁰⁰ / ₀₀			
Juin	1 A Balance					

Billets Payables.

[illegible]

Dr.

Marchandises.

Cr.

1869.		1869.						
Mai	3	A Divers,	1	\$2700 00	4	Par Consignation à Montréal	1	\$ 573 00
"	7	"	1	1561 10	10	" L. Douglas & Cie.	1	1240 00
"	14	"	2	2581 90	19	" Divers	3	1280 00
"	31	" Profits & Pertes	11	86 25	22	" Consig. aux Tr. Rivières	3	306 00
					31	" Balance	12	3530 25
				6929 25				6929 25
Jun	1	A Balance		\$3530 25				

Dr.

P. Allard.

Cr.

1869.		1869.						
May	3	A Divers	1	\$500 00	14	Par Marchandises	2	\$300 00
					31	" Balance	12	200 00
				\$500 00				\$500 00
June	1	A Balance		200 00				

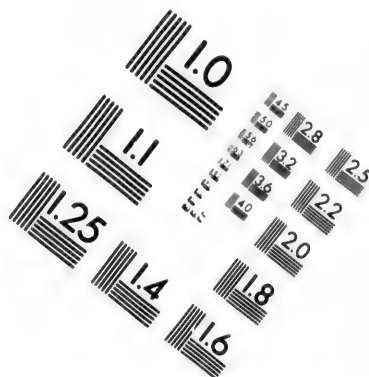
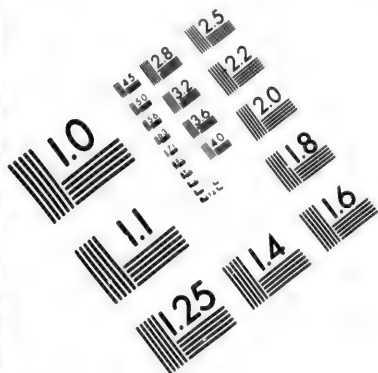
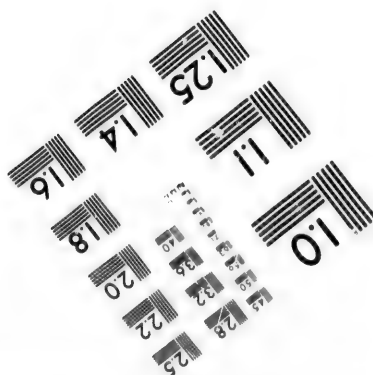
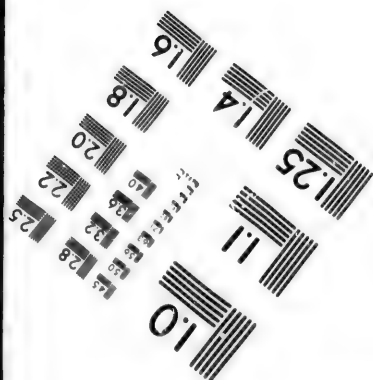
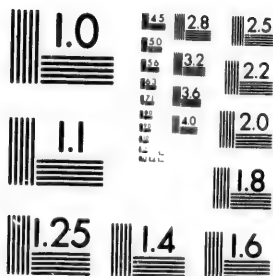


IMAGE EVALUATION TEST TARGET (MT-3)



1.5 2.8 2.5
3.2 2.2
2.0

10

Magasinage & Annonces.

Dr.

Cr.

1869. Mai	31	A Profits & Pertes	11	1869. Mai	12 23 28	Par Cons. de S. White & Cie. " March. en Cie. A " March. en Cie. B	2 3 4	
				\$34 05				\$18 50
								12 00
								3 55
				\$34 05				\$34 05

Dr.

D. C. Picher & fils.

Cr.

1869. Mai	28 31	A March. en Cie. B " Billets Recevables " Balance	4 4 12	1869. Mai	7	Par Marchandises	1	
				\$1273 50				\$1549 60
				260 00				
				16 10				\$1549 60
				\$1549 60				
					Juin	1 Par Balance		16 10

Dr.

1869.												
Mai		8	A Caisse		1	1869.		14	Par Merchandises		2	\$
					\$10000 00		Mai	31	"	Balance	12	750 00
							"					9250 00
					\$10000 00							
					\$10000 00							\$10000 00
					9250 00							
Jun	I	A Balance										

Dr.

1869.		1859.		Par Merchandises		
8	A Billets Recevables	1	\$ 4 00	14		\$ 12 30
29	" Caisse	4	6 32	31		13 00
30	" Billets Recevables	4	12 73			
31	" Caisse	4	2 25			
			\$ 25 30			\$ 25 30

Dr.

[illegible]

Dr.

Commission.

Cr.

1869.	31	A Profits & Pertes	11	\$161 65	1869.	10	Par L. Douglas & Cie.	1	\$	248
Mai					Mai	12	" Cons. de S. White & Cie.	2		30 20
					"	23	" March. en Cie. A	3		103 50
					"	28	" March. en Cie. B	4		25 47
				\$161 65					\$	161 65

Dr.

S. White & Cie.

Cr.

1869. Mai	18	A Billets Payables	2	\$ 1149 30	1869. Mai	12	Par Cons. de S. White & Cie.	2	\$	1149 30
--------------	----	--------------------	---	------------	--------------	----	------------------------------	---	----	---------

Dr.

C. Meilleur, -- (Compte privé.)

Cr.

1869. Mai	15	A Caisse	2	\$ 20 50	1869. Mai	31	Par Capital de C. Meilleur	1	\$	30 50
--------------	----	----------	---	----------	--------------	----	----------------------------	---	----	-------

Dr. **Marchandises en Cie. A** *Cr.*

1869. Mai	16 A Divers	23 " "	1869.		23 Par Divers	3	\$4140 00
			Mai				
				\$3590 00			
				550 00			
				4140 00			\$4140 00

Dr. **C. Lortie frères.** *Cr.*

1869. Mai	31 A Balance	12	1869.		16 Par March. en Cie. A	23 " "	2	\$3550 00
			Mai					
				\$3767 25				217 25
				\$3767 25				3767 25
			Juin		1	Par Balance		\$3767 25

Dr. **G. S. Renaud.** *Cr.*

1869. Mai	17 A Consig. à Montréal	2	1869.		31 Par Balance	12	\$650 40
			Mai				
				\$650 40			
				\$650 40			
Juin	1 A Balance						

Cr.

M. Blanchet & Cie.

Dr.

1869. Mai	19 A Divers	25 " Consignation en Cie.	1869. Mai		31	Par Balance	12	\$1255 20
			3	\$644 60				
			3	610 60				
				1255 20				\$1255 20
Juin	1	A Balance		\$1255 20				

Cr.

Consignation en Cie.

Dr.

1869. Mai	19 A Consignation en Cie.	3	1869. Mai		25 31	Par M. Blanchet & Cie. " Profits & Pertes	3	\$610 60 34 00
				\$644 60				
				—				
				\$644 60				\$614 60

Cr.

Marchandises en Cie. B.

Dr.

1869. Mai	21 28	A Divers "	3 4	1869. Mai		28	Par D. C. Picher & fils	4	\$1273 50 \$1273 50
					\$414 86 858 64				
					—				
					\$1273 50				

Gérard Tellier & Cie.

Cr.

Dr.

1869.	31	A Balance	12	\$792 22	1869.	21	Par March. en Cie. B	3	\$386 76
Mai					"	28	"	4	405 46
									792 22
				\$792 22	Juin	1	Par Balance		\$792 22

Cr.

Consignat. aux Trois-Rivières.

Dr.

1869.	22	A Divers	3	\$310 50	1869.	26	Par Caisse	3	\$115 00
Mai					"	31	" Profits & Pertes	11	195 50
									\$310 50

Cr.

Profits & Pertes.

Dr.

1869.	31	A E-compte & Intérêts.	7	\$13 00	1869.	23	Par March. en Cie. A	3	\$217 25
Mai		" Consignation en Cie.	10	34 00	"	28	" B	4	18 70
"		" Consignation aux Tr.-Riv.	11	195 50	"	31	Marchandises	4	86 25
"		" Dépenses	12	45 30	"	"	Consignation à Montréal	5	75 40
"		" C. Meilleur	1	152 75	"	"	Magasinage, etc.	6	34 05
"		" R. Hudon	1	152 75	"	"	Commission	6	161 65
				\$593 30					\$593 30

<i>Dr.</i>		<i>L. Czina.</i>				<i>Cr.</i>			
1869. Mai	31	<i>A Balance</i>	12	\$405 16	1869. Mai	28	<i>Par March. en Cie. B</i>	4	\$405 46
							<i>Par Balance</i>		405 46

<i>Dr.</i>		Dépenses.		<i>Cr.</i>	
1869. Mai	31 A Caisse	4	\$45 30	31 Par Profits et Pertes	11 \$45 30

Dr.			Balance.			Cr.			
1869.			1869.						
Mai	31	A Caisse	2	\$12719 48	Mai	31	Par Billets Payables	3	\$1649 30
"	"	" Billets Recevables	3	3000 00	"	"	" " D. C. Pichier & fils	6	16 10
"	"	" Marchandises	4	3530 25	"	"	" " C. Lortie freres	9	3767 25
"	"	" P. Allard	4	200 00	"	"	" " G. Tellier & Cie.	11	792 22
"	"	" A. Leclerc	5	300 90	"	"	" " L. Vézina	12	405 46
"	"	" Banque Nationale	7	9250 00	"	"	" " C. Meilleur	1	12122 25
"	"	" G. S. Renaud	9	650 40	"	"	" " R. Hudon	1	12152 75
"	"	" M. Blanchet & Cie.	10	1255 20					
				\$30905 33					\$30905 33

BALANCES.	TOTAUX.		TOTAUX.	BALANCES.
		C. Meilleur	\$12000 00	12000 00
		R. Hudon	12000 00	12000 00
\$12719 48	23594 95	Caisse	10875 47	
3000 00	7656 68	Billets Recevables	4656 68	
		Billets Payables	1649 30	1649 30
3444 00	6843 00	Marchandises	3399 00	
200 00	500 00	P. Allard	300 00	
300 00	300 00	A. Leclerc		
	575 00	Co.-sign. à Montréal	650 40	75 40
	1208 00	Consignation de S. White & Cie.	1208 00	
		Magasinage	34 05	34 05
	1533 50	D. C. Picher & fils	1549 60	16 10
9250 00	10000 00	Banque Nationale	750 00	
13 00	25 30	Escompte & Intérêts	12 35	
	1272 68	L. Douglas & Cie.	1272 68	
		Commission	161 65	161 65
	1149 30	S. White & Cie.	1149 30	
30 50	30 50	Compte privé de C. Meilleur		
	4140 00	March. en Cie. A	4140 00	
		C. Lortie frères	3767 25	3767 25
650 40	650 40	G. S. Renaud		
1255 20	1255 20	M. Blanchet & Cie.		
34 00	644 60	Consignation en Cie.	610 60	
	1273 50	March. en Cie. B	1273 50	
		G. Tellier & Cie.	792 22	792 22
195 50	310 50	Consig. aux Tr. Riv.	115 00	
		Profits & Pertes	235 95	235 95
		L. Vézina	405 46	405 46
45 30	45 30	Dépenses		
\$31137 38	63008 39		\$63008 39	31137 38

Dr.

ESPÈCES REÇUES.

1869.				
Mai	3	A C. Meilleur,	Reçu de lui pour capit.	\$9000 00
"	3	" R. Hudon,	Reçu de lui pour capit.	8000 00
"	8	" Billets Recevables,	Reçu pour le billet de D. Angers No. 3.	996 00
"	12	" Consignation de S. White & Cie.,	reçu pour vente à cette date	584 00
"	23	" March. en Cie. A,	Reçu pour vente "	2140 00
"	26	" Consign. aux Tr.-Rivières,	reçu pour vente à l'encan	115 00
"	28	" Billets Recevables,	Reçu pour le billet de Racine	1500 00
"	30	" Billets Recevables,	Reçu pour la traite N ^o 6, de L. Douglas & Cie.	1259 95
				\$23594 95
Mai	31	A Balance	De l'ancien compte	\$12719 48

ESPÈCES DÉBOURSÉES.

Cr.

	1869.				
\$9000 00	Mai	4	Par Consign. à Montréal, payé pour frais d'envoi	\$	2 00
8000 00	"	6	" Consign. de S. White & Cie., payé pour fret & charriage de l'envoi reçu de S. White & Cie.		10 00
996 00	"	7	" Marchandises, Payé pour fret & charriage		11 50
584 00	"	8	" Banque Nationale, Pour dépôt de	10000	00
2140 00	"	10	" L. Douglas & Cie. Payé pour frais d'expédition & Assurance de Marchandises		30 20
115 00	"	14	" Marchandises, Pour solde	395	60
1500 00	"	15	" Compte privé de C. Meilleur, Fourni à celui-ci		30 50
	"	16	" March. en Cie. A, Payé pour fret		40 00
	"	19	" Divers, Payé pour March. de compte à demi		9 20
	"	21	" March. en Cie. B, Payé pour fret, etc.		28 10
	"	22	" Consign. aux Tr.-Rivières, payé pour frais d'envoi		4 50
	"	29	" Intérêts, Payé pour renouvellement de la traite N° 2 par N.B. N° 3		6 32
	"	31	" Divers, Payé N. Caron pour traite N° 7		262 25
	"	"	" Dépenses, Payé pour diverses dépenses pendant le mois		45 30
	"	"	" <i>Balance, Montant en mains</i>		12719 18
				\$23594	95
23594 95					
12719 48					

QUÉBEC, 3 MAI 1869.

INVENTAIRE des Marchandises en magasin avancées par R. Hudon, pour Capital.

740 lbs. lard, ...	à	\$0.10	74.00	
1900 " jambon, ...	à	.15	247.00	
5 brls. pommes, ...	à	3.72	186.00	
60 " farine super extra, ...	à	5.50	330.00	
46 " " de goût, ...	à	4.50	207.00	
50 sacs café, 7000 lbs, ...	à	.15	1050.00	
8 tonneaux vin de Bordeaux, à		50.00	400.00	
120 bout. vin de Champagne, à		.80	96.00	
22 gallons vin de Chypre, ...	à	5.00	110.00	\$ 2700 00

Québec, 1er Mai 1869.

(Signé,)

R. HUDON.

6

Envoi de Marchandises expédiées par le chemin de fer du Grand Tronc, et consignées à Meilleur & Hudon, Québec, pour être vendues pour notre compte et à nos risques, savoir :

M.H	80 brls. farine superfine, ...	à	\$5.00	400.00	
	70 " " d'avoine, ...	à	6.10	427.00	
	45 " " de seigle, ...	à	4.25	191.25	

\$1018.25

Ottawa, 4 Mai 1869.

S. WHITE & CIE.

7

Expédié par le bateau à vapeur Champlain, capitaine Ricard, et consigné à MM. Meilleur & Hudon, Québec, conformément à leur demande, pour leur compte et à leurs risques, les Marchandises suivantes :

50 brls. huile de pétrole, 1500 gal. à	\$0.60	900.00	
20 " " de lin, 560 gal.	à 1.00	560.00	
15 " harengs, ...	à 5.25	78.75	1538 75

Frais.

Assurance à $\frac{1}{2}$ % sur \$1550	7.75	
Charriage	3.10	10 85

D. C. PICHER & FILS.

1549 60

Montréal, 5 Mai 1869.

FOL. 2

2e SÉRIE.

QUÉBEC, 14 MAI 1869.

FOL. 1

2700 00

1538 75

10 85

1549 60

Payé par Billets, ordre,
et espèces.

Québec, 14 Mai 1869.

MM. MEILLEUR & HUDON,

Acheté de L. MOISAN,

1500 minots blé rouge, ...	à \$0.90	1350.00
1200 " avoine, ...	à .56½	675.00
350 " pois, ...	à .80	280.00
42 tinettes beurre, 1846 lbs., ..	à .15	276.90

2581 90

Pour solde,

L. MOISAN.

16

Expédié par le brick Victoria, capit. Delorme,
et consigné à MM. Meilleur & Hudon, Québec, pour
être vendues de compte à demi avec eux, savoir:

250 boîtes savon, 5000 lbs., ...	à \$0.07	350.00
160 " chocolat, 4000 lbs., ...	à .20	800.00
309 " chandelles, blanc de bal.	8.00	2400.00

\$ 3550.00

C. LORTIE FRÈRES.

Halifax, 7 Mai 1869.

21

Expédié par la goélette Vandreuil, et consigné
à MM. Meilleur & Hudon, Québec, pour être ven-
dus en participation avec eux, avec L. Vézina et
nous-mêmes, chacun pour un tiers, les articles sui-
vants:

36 brls. pruneaux, 1441 lbs., ...	à \$0.08	115.28
90 " pommes vertes, ...	à 3.60	324.00
175 " " grises, ...	à 4.12	721.00

\$1160.28

GÉRARD, TELLIER & CIE,

Montréal, 14 Mai 1869

3

QUÉBEC, 4 MAI 1869.

Envoi de Marchandises par le vapeur Québec,
capit. Labelle, consigné à G. S. Renaud, Montréal,
pour être vendues pour notre compte et au mieux
de nos intérêts:

3 brls. lard, 620 lbs., ...	à \$0.10	62.00
26 " pommes, ...	à 3.50	91.00
20 sacs café, 2800 lbs., ...	à .15	420.00

\$573.00

————— *Frais.* —————

Charriage

\$2.00

575 00

MEILLEUR & HUDON,

Québec, 4 Mai 1869.

10

Expédié par le chemin de fer du Grand Tronc,
et consigné à L. Douglas & Cie., conformément à
leur demande du 4 courant, savoir:

9 brls. jambon, 1640 lbs., ...	à \$0.16	262.40
60 " farine super extra, ...	à 6.00	360.00
22 sacs café, 3088 lbs., ...	à 0.20	617.60

\$1240.00

————— *Frais.* —————

Payé pour charriage

\$ 5.30

" " Assurance à 2 % de

prime sur \$1245

24.90

Notre Commission pour l'as. à ½ %. 2.48

32.68

1272 68

MEILLEUR & HUDON.

Québec, 10 Mai 1869.

LIVRE DE SORTIES, OU DE VENTES, 387
FOL. 4 2^e SÉRIE.
QUÉBEC, 4 MAI 1869.

Envoi de Marchandises expédiées par le vapeur Cartier, et consignées à M. Blanchet & Cie., Pictou, pour être vendues de compte à demi avec eux.

40 brls. huile de pétrole, 1200 gal. à \$0.60	720.00	
20 " " de lin, 560 " à 1.00	560.00	\$1280 00
<i>Frais.</i>		
Payé pour charriage.....	\$2.75	
" " Assurance à 1 % sur \$1290.....	6.45	9 20
		1289 20
MEILLEUR & HUDON.		
Québec, 19 Mai 1869.		
S. E.		

Envoi de Marchandises par la goëlette St. Maurice, consigné à J. N. Bienvenu, Trois-Rivières, pour notre compte et à nos risques.

40 sacs blé rouge, 160 minots, à \$0.90	144.00	
90 " avoine, 360 " à .45	162.00	\$306 00
<i>Frais.</i>		
Payé pour expédition.....		4 50
		\$310 50
MEILLEUR & HUDON.		
Québec, 22 Mai 1869.		
S. E.		

575 00

1272 68

Billets Recevables.

N ^o d'ordre	DATES		FAIT OU TIRÉ PAR	SUR QUI.	ORDRE DE	TERME.	ÉCHÉANCE.	MONTANT	REMARQUE.
	de la souscription.	de la réception.							
1	1869, Avril 25	1869, Mai 1	P. Racine	C. Meilleur	30 jours	1869, Mai 28	\$1500.00	Encaissé le 28 Mai 1869.	
2	" " 3	" "	S. Lewis	C. Meilleur	2 mois	" " 6	1000.00		
3	" " 19	" "	D. Angers	R. Hudon	40 jours	" " 1 ^{er}	1000.00	Négocié le 8 Mai 1869.	
4	" Mai 11	" "	S. Daniel	Meilleur & Hudon	40 jours	" " 16	624.00	Passé à L. Moisan, 14 Mai 1869.	
	" " 23	" "	O. Martel	"	15 jours	" " 10	2000.00		
	" " 30	" "	L. Douglas & Cie.	A. Simms & Devaux	60 jours de vue		1272.65	Négocié le 30 Mai 1869.	
	" " 31	" "	N. Caron	"	8 jours de vue		260.00	Passée à D. C. Picher & fils, le 31 Mai 1869.	

Billets Payables.

No d'ordre	DATE	FAIT OU TIRÉ PAR	SUR QUI	ORDRE DE	TERME.	ÉCHÉANCE.	MONTANT	REMARQUES.
1	1869, Mai 14	Notre billet	Meilleur &	L. Moisan	30 jours	1869, Juin 16	\$ 500.00	Renouvelée par le No 3.
2	" " 18	S. White & Cie.	Hudon	J. Raymond	8 jours	" Mai 29	1149.30	
3	" " 29	Notre billet		S. White & Cie.	30 jours	" Jail. 1er	1149.30	

Dr.

Consignation & S. White & Cie.

Cr.

1869.	6	A Caisse,	Payé pour fret et charriage		1869.	11	Par Billets Recevables, Vendu à S. Daniel contre son billet, à 40 jours : 80 brls. farine superfine à \$6, \$480.00 20 brls. farine d'avoine à \$7.20, 144.00	\$624.00
Mai				\$10.00 18.00 30.20	Mai			
"	12	" Magasinage & Annonces, ...			"	12	" Caisse, Vendu à Charl. D. Gauvreau 50 brls. farine d'avoine, à \$7.00, \$350.00 45 brls. farine de seigle, à \$5.20, 234.00	584.00
"	"	" Commission, 2½ % sur \$1208						\$1208.00
"	"	" S. White & Cie. Pour leur produit net, dû le 4 juin 1869(*)		1149.30				
				\$1208.00				
			Compte de vente délivré le 12 Mai.					
			S. E. & O.					

(*) Le compte de Vente que nous délivrons aujourd'hui à MM. S. White & Cie., pris du compte ci-dessus, & le calcul pour trouver le temps moyen où il sera dû, se trouvent dans l'Arithmétique, pages 200 à 202, et 206 à 210.

Dr.		Marchandises en Ci		A.		Cr.	
1869. Mai	16	A C. Lortie frères, Reçu de C. L. frères, Halifax, pour être vendues de cpte. à demi-avec eux, des Marchandises, (Liv. d'Entr. fol. 2) montant à		1869. Mai	23	Par Billets Recevables, Vendu à O. Martel, savoir: 250 caisses savon, 5000 lbs. à \$0.08½ 160 caisses chocolat, 4000 lbs. à \$0.22 300 caisses chandelles blanc de baleine, à \$9.45	\$2000.00 2140.00
"	"	" Caisse, Payé pour le fret	\$3550.00	"	"	Reçu son billet, à 15 jours de " Caisse, Pour solde	\$4140.00
"	23	" Magasinage & annonces, frais de Commission, 2½ % sur \$4140	40.00	"	"		
"	"	" C. Lortie frères, Pour leur ¼ de bénéfice net	1200	"	"		
"	"	" Profits et Pertes, Pour notre ½ de bénéfice net	103.50	"	"		
"	"		217.25	"	"		
			217.25				
			<u>\$4140.00</u>				<u>\$4140.00</u>
Compte de vente délivré le 23 Mai. Produit net de C. Lortie frères, \$3767.25. Du le 29 Mai 1869. S. E. & O.							

Cr.

Marchandises en Cie. B.

Dr.

1869. Mai	21 A G. Tellier & Cie., Reçu de G. T. & Cie., Montréal, pour être vendues en participation avec eux, avec L. Vézina et nous-mêmes, chacun pour $\frac{1}{2}$, des Marchandises, (L. E. fol. 2), montant à \$1160.28.			
"	Notre tiers de l'envoi	\$386.76		
"	" Caisse, Payé pour fret, etc.	28.10		
"	" Magasinage, etc., et autres frais	3.55		
"	" Commission, 2 % sur \$1273.50	25.47		
"	" G. Tellier & Cie., Pour leur $\frac{1}{2}$ de l'envoi, \$386.76, et pour leur gain net, \$18.70, ci	405.46		
"	" L. Vézina, Son $\frac{1}{2}$ de l'envoi, \$386.76 et du gain net \$18.70	405.46		
"	" Profits & Pertes, Pour notre $\frac{1}{2}$ de gain net	18.70		
		<u>\$1273.50</u>		
	Compte de vente délivré le 28 Mai.			
	Produit net de G. Tellier & Cie.	\$405.46		
	" " L. Vézina	405.46		
	S. E. & O. Dû le 5 Déc. 1869.			
				\$1273.50

LIVRE DE MANDATS, OU DE CHÈQUES.

Ce livre est composé de chèques en blanc ayant en marge un memorandum contenant en abrégé le Compte de Banque. Toutes les fois qu'on veut tirer des fonds de la Banque, on remplit un de ces chèques que l'on enlève, ayant soin, en même temps, d'en laisser le memorandum en marge. En soustrayant la somme du montant des chèques, de la somme des dépôts, on voit ce qui reste en banque. Les maisons ne tenant pas d'autre compte de banque que celui-ci, ont toujours la balance en banque comprise dans le Compte de Caisse.

Banque Nationale.

Livre de Chèques.—2e Série.

1869 Mai 8 Déposé " 14 Chèque No 1	10000 00 750 00 — 9250 00	No 1. Louis Moisan, Pour Produits. 14 Mai 1869.	No. 1. Québec, le 14 Mai 1869. BANQUE NATIONALE. Payer à Louis Moisan, au au Porteur, Sept cent cinquante $\frac{50}{100}$ Piastres. \$750. Meilleur & Hudon.
			No. Québec, le 18 BANQUE NATIONALE. Payer à au Porteur, $\frac{50}{100}$ Piastres. \$

LIVRE DE CORRESPONDANCE, OU DE COPIE DE
LETTRES,—2^e SÉRIE.

(Cirulaire.)

QUÉBEC, *le 1er Mai* 1869.

MONSIEUR,

Les soussignés ont l'honneur de vous informer qu'ils viennent d'ouvrir à Québec, sous la raison sociale Meilleur & Hudon, une maison pour le commerce en gros d'épiceries et des vins, et pour la commission en général. Ils vous prient de croire qu'ils apporteront toujours aux affaires qu'on voudra bien leur confier, la plus prompte comme la plus scrupuleuse attention; en un mot, qu'ils justifieront la confiance dont on les aura honorés.

Dans l'attente de vos ordres, veuillez agréer, Monsieur, l'expression de leur entier dévouement.

MEILLEUR & HUDON.

MONTRÉAL, 2 *Mai* 1869.A MM. Meilleur & Hudon,
Québec.

MESSIEURS,

En réponse à votre circulaire du 1^{er} du courant qu'un ami vient de me communiquer, j'oserai solliciter la faveur d'entrer en relations d'affaires avec votre maison pour la commission en général, vous priant de compter sur l'exécution ponctuelle de vos ordres, aussi bien que sur l'accomplissement fidèle de mes devoirs.

Persuadé que vous daignerez prendre bonne note de mes offres de services,

Je me dis avec un profond respect, Messieurs,

Votre très-obéissant serviteur,

G. S. RENAUD,

QUÉBEC, 4 *Mai* 1869.A G. S. Renaud, *Ecr.*,
Montréal,

MONSIEUR,

Vous trouverez ci-inclus, connaissance et facture de marchandises s'élevant à \$575, que nous vous expédions en consignation par le vapeur Québec, capitaine Labelle, pour être vendues pour notre compte et au mieux de nos intérêts. Nous vous serons très-obligés d'en faire la vente aussitôt que possible et de nous en envoyer le compte.

Daignez agréer, Monsieur, nos respectueuses salutations.

MEILLEUR & HUDON.

QUÉBEC, 6 Mai 1869.

A MM. S. White & Cie.,
Ottawa.

MESSIEURS,

Nous avons l'honneur de vous accuser réception de l'envoi farines à notre consignment, avisé par votre lettre du 4 du courant. Nous l'avons trouvé conforme à votre facture montant à \$1018.25 dont nous vous avons donné crédit.

Veuillez croire que nous nous conformerons à vos ordres avec tout le soin possible, et daignez accepter, avec nos remerciements, Messieurs, nos très-humbles salutations.

MEILLEUR & HUDON.

QUÉBEC, 7 Mai 1869.

A MM. Picher & fils,
Montréal,

MESSIEURS,

Nous venons de recevoir l'envoi dont nous vous avons fait la demande par notre lettre du 3 du courant et dont nous avons reçu avis par votre faveur du 5.

Sauf quelques barils de harengs dont la qualité nous paraît inférieure, le reste est satisfaisant.

Nous vous avons crédités du montant de votre facture qui s'élève à \$1547.60.

Nous avons l'honneur de vous offrir, Messieurs, nos respectueuses salutations.

MEILLEUR & HUDON.

QUÉBEC, 10 Mai 1869.

A MM. L. Douglas & Cie.,
Toronto.

MESSIEURS,

Sur votre demande du 4 du courant, nous venons de vous expédier par le Grand Tronc, un envoi de Marchandises, dont facture ci-inclus, s'élevant à \$1272.68.

Veuillez nous en créditer, et agréer en même temps, Messieurs, nos salutations empressées.

MEILLEUR & HUDON.

QUÉBEC, 12 Mai 1869.

A MM. S. White & Cie.,
Ottawa.

MESSIEURS,

Ci-inclus veuillez trouver le Compte de vente des Marchandises que vous nous avez expédiées le 4 du courant. Le produit net, dû le 4 Juin 1869, est de \$1149.30

Nous attendons de nouveaux ordres, et reconnaissants pour ceux dont vous nous avez déjà honorés, nous demeurons très-respectueusement, Messieurs,

Vos très-obéissants serviteurs,

MEILLEUR & HUDON.

HALIFAX, 7 Mai 1869.

A MM. Meilleur & Hudon,
Québec.

MESSIEURS,

D'après la convention passée entre nous le 3 du courant, je vous ai expédié aujourd'hui, par le brick Victoria, un envoi de Marchandises dont facture ci-inclus, s'élevant à \$3550, pour être vendues de compte à demi avec vous. Peut-être trouverez-vous plus avantageux de profiter de la circonstance actuelle où ces articles sont, dit-on, fort demandés dans votre cité, pour en clore la vente. Néanmoins, nous laissons le tout à votre bon jugement.

Nous avons l'honneur d'être, Messieurs,
Vos très-dévoués,

C. LORTIE FRÈRES.

MONTRÉAL, 15 Mai 1869.

A MM. Meilleur & Hudon,
Québec,

MESSIEURS,

Veuillez trouver ci-inclus le Compte de vente des Marchandises que vous m'avez expédiées le 4 du courant. Votre produit net, montant de facture & bénéfices compris, est de \$650, dont je vous ai crédités.

Agréez, Messieurs, mes civilités empressées,

G. S. RENAUD.

QUÉBEC, 19 Mai 1869.

A MM. M. Blanchet & Cie.,
Pictou.

MESSIEURS,

Nous vous envoyons ci-inclus connaissance & facture de Marchandises que nous venons de mettre à bord du vapeur Cartier, Fortin, à votre adresse, pour être vendues de compte à demi avec vous. Votre demie de l'envoi, dont nous vous avons débités, est de \$644.60.

Faisant des souhaits pour une vente avantageuse, nous nous disons bien sincèrement, Messieurs,

Vos très-humbles serviteurs,

MEILLEUR & HUDON.

MONTRÉAL, 14 Mai 1869

A MM. Meilleur & Hudon,
Québec.

MESSIEURS,

En réponse à votre proposition de société en participation que nous avons accueillie avec plaisir, nous vous expédions par la goëlette Vaudreuil, qui devra partir demain, des Marchandises dont facture ci-inclus, pour être vendues en participation avec vous, avec L. Vézina et nous-mêmes, chacun pour un tiers. Vous voudrez bien, selon notre convention, ouvrir un compte avec L. Vézina, et lui envoyer le Compte de vente de son tiers. Nous vous avons débités de votre tiers de l'envoi.

Dans l'attente de votre accusé de réception, daignez, Messieurs, agréer l'expression de notre considération respectueuse.

G. TELLIER & CIE.

QUÉBEC, 22 Mai 1869.

A Mr. J. N. Bienvenu,
Trois-Rivières.

MONSIEUR,

Nous avons reçu votre faveur du 16 du courant. Vos propositions sont agréées; en conséquence, nous avons le plaisir de vous annoncer que nous venons de vous expédier en consignation et à nos risques, par la goëlette St. Maurice, un envoi de Marchandises dont facture ci-inclus, montant, frais compris, à \$310.50, que vous êtes prié de vendre pour notre compte et au mieux de nos intérêts.

Nous demeurons, Monsieur, bien sincèrement vos très-dévoués.

MEILLEUR & HUDON.

QUÉBEC, 23 Mai 1869.

A MM. C. Lortie frères,
Halifax.

MESSIEURS,

Ci-inclus veuillez trouver le Compte de vente des Marchandises que vous nous avez expédiées le 7 du courant. Nous croyons avoir été assez heureux dans la vente, et nous sommes d'avis, qu'au cours actuel du marché qui, selon les apparences, se maintiendra quelque temps, vous n'aurez pas à regretter d'avoir fait un nouvel envoi. Nous nous offrons de nous joindre à vous pour un montant quelconque, ou de vendre pour vous à la commission.

Vos très-humbles serviteurs,

MEILLEUR & HUDON.

PICTOU, 23 Mai 1869.

A MM. Meilleur & Hudon,
Québec.

MESSIEURS,

Ci-inclus nous vous envoyons le Compte de vente des Marchandises que vous nous avez expédiées le 19 du courant. Votre produit net est de \$610.60. Nous croyons le moment favorable pour la vente de ces articles, et serons très heureux de nous joindre à vous pour un montant raisonnable. Veuillez nous faire part de votre résolution, et daignez agréer, Messieurs, nos sincères salutations.

M. BLANCHET & CIE.

—
TROIS-RIVIÈRES, 24 Mai 1869.

A MM. Meilleur & Hudon,
Québec.

MESSIEURS,

A la réception de la présente, vous aurez sans doute déjà appris l'échouement, auprès des Trois-Rivières, le 23 du courant, de la goëlette, le St. Maurice. Le chargement de marchandises à ma consignation que vous y aviez à bord, ainsi que le reste de la cargaison, a été sauvé, mais le tout dans un état très-avarié. J'ai cru expédient de mettre tout l'envoi à l'encan, sans délai. Le produit net vous revenant de la vente, comme par compte ci-inclus, est de \$115, pour laquelle somme veuillez aussi trouver ci-joint un mandat à vue sur la Banque Nationale.

Dans l'attente d'un nouvel envoi qui, j'espère, sera plus heureux, j'ai l'honneur, Messieurs, de vous saluer avec considération.

J. N. BIENVENU.

—
QUÉBEC, 26 Mai 1869.

A Mr. J. A. Bienvenu,
Trois-Rivières.

MONSIEUR,

Nous vous accusons réception de votre lettre du 24 du courant, renfermant un mandat à vue sur la Banque Nationale de \$115. L'encaissement de cette valeur s'est bien effectué.

Nous approuvons le procédé que vous avez suivi pour la vente, et vous prions de croire que nous demeurons dans la disposition de vous continuer notre confiance.

Daignez agréer nos très-humbles salutations.

MEILLEUR & HUDON.

QUÉBEC, 28 Mai 1869

A MM. G. Tellier & Cie.,
Montréal.

MESSIEURS,

Nous vous envoyons ci-joint le Compte de vente de votre envoi de fruits du 21 courant.

Espérant que vous en trouverez le résultat satisfaisant, nous avons l'honneur, Messieurs, de vous offrir nos très-humbles salutations.

MEILLEUR & HUDON.

QUÉBEC, 30 Mai 1869.

A MM. L. Douglas & Cie.,
Toronto.

MESSIEURS,

Nous avons le plaisir d'accuser réception de votre faveur du 27 du courant, renfermant votre lettre de change sur A. Simms & Devaux, Londres, à soixante jours de vue, de \$1272.68, pour solde de compte.

Veuillez agréer, Messieurs, les remerciements de vos très-humbles serviteurs.

MEILLEUR & HUDON.

QUÉBEC, 31 Mai 1869.

A MM. D. C. Picher & fils,
Montréal.

MESSIEURS,

Ci-joint vous trouverez la traite de N. Caron, notre ordre, à 8 jours de vue, de \$260, dont vous voudrez bien nous créditer.

Nous avons l'honneur de vous saluer, Messieurs, avec considération.

MEILLEUR & HUDON.

REÇUS, BILLETS, TRAITES, ETC.

REÇUS.

(De la transaction du 31 Janv. p. 333.)

\$30.00

Québec, 31 Janvier 1869.

Reçu de Mr. C. Meilleur, trente piastres, en paiement
de loyer de magasin échu aujourd'hui.

E. R. FAILLY.

(De la transaction du 18 F^{év}. p. 334.)\$250. 00/100

Québec, 18 Février 1869.

Reçu de Mr. C. Meilleur, son billet à soixante jours,
daté d'aujourd'hui, pour deux cent cinquante piastres.

C. PARADIS.

BILLETS.

(De la transaction du 3 Mai p. 359.)

\$1500. 00/100

Québec, 25 Avril 1869.

A trente jours de cette date, je promets payer à l'ordre
de C. Meilleur, quinze cents piastres, pour valeur reçue.

Echu le 23 Mai.

P. RACINE.

(De la transaction du 18 F^{év}. p. 334.)£62 10 0Québec, 18 F^{év}. 1869.

A soixante jours de cette date, je promets payer à
C. Paradis, ou à son ordre, soixante-deux louis dix schellings, courant,
pour valeur reçue.

Dû le 22 Avril.

C. MEILLEUR.

TRAITES.

(De la transaction du 18 Mai p. 361.)

\$1149. 30/100

Ottawa, 15 Mai 1869.

A huit jours de vue, payez à l'ordre de J. Raymond,
onze cent quarante-neuf piastres et trente centins, pour valeur reçue,
que vous passerez à notre compte.

A MM. MEILLEUR & HUDON,

S. WHITE & C^{ie}.

Québec.

NOTA. Pour l'acceptation, Meilleur & Hudon ont écrit ces mots en
travers de la traite: *Accepté le 15* sous lesquels ils ont
signé,

(De la transaction du 26 Mai, p. 363.)\$115.00

Trois-Rivières, 26 Mai 1869.

A vue, payez à l'ordre de Meilleur & Hudon, cent quinze piastres, pour valeur reçue, que vous passerez à mon compte.

A T. F. Vézina, caissier
de la Banque Nationale,
Québec.

J. N. BIENVENU.

LETTRE DE CHANGE.

£36 5 6

Québec, 2 Juin 1869.

A quinze jours de vue, payez par cette première de change, (ne l'ayant pas fait sur la seconde ni sur la troisième), à Mr. D. Saucier ou à son ordre, trente-six louis cinq schellings et six deniers sterling, pour valeur reçue, que vous passerez en compte, suivant l'avis de

Votre serviteur,

A. J. N. Devaux, banquier,
Rue Wellington, No. 3.
Londres.

C. MEILLEUR.

Voir Arithmétique, page 222.

COMPTES DE VENTE,—2^e SÉRIE.

Voir Arithmétique, pages 208, 209, 210.

JOURNAL ET MÉMORIAL COMBINÉS, 2^e SÉRIE.

Ce livre est un duplicata du Mémorial et du Journal, 2^e Série. Nous l'introduisons ici comme exemple pour la forme et le style des entrées quand on veut combiner le Journal et le Mémorial. Lorsqu'on adopte ce système, on se dispense du Mémorial et du Journal selon les formes pages 359 et 365. On ne peut, avec cette méthode, donner aussi aisément un exposé clair des transactions qu'avec celle où les deux entrées sont distinctes; mais elle est plus courte, et pour cela même, souvent adoptée par les teneurs de livres à longue expérience. Quand l'élève aura bien compris la nature et l'objet des deux entrées séparément, il n'aura pas de difficulté à les réunir.

QUÉBEC, 3 MAI 1869.

C. Meilleur & Hudon ont, par convention du 1er du courant, ouvert une maison sous la raison sociale Meilleur & Hudon, pour le commerce en gros d'épiceries et des vins, et la Commission en général. Chacun d'eux avance un capital de \$12000, et devra participer également aux gains et aux pertes du négoce.			
1	DIVERS	Dr. A C. MEILLEUR (1)	\$12000 00
Reçu de lui pour montant de son capital, savoir :			
2	CAISSE.....	espèces déposées.....	\$9000.00
3	BILLETS RECEV.,	Billet No. 1, L. B., fol. 1...	1500.00
		Billet No. 2, " " "...	1000.00
4	P. ALLARD.....	Balance de compte.....	500.00
			12000 00
"			
1	DIVERS	Dr. A R. HUDON	12000 00
Reçu de lui pour montant de son capital, savoir :			
2	CAISSE.....	espèces déposées.....	\$8000.00
3	BILLETS RECEV.,	Billet No. 3, L. B., fol. 1...	1000.00
4	MARCHANDISES,	sui vant Inventaire, L. E., fol. 1,	2700.00
5	A. LECLERC.....	Balance de compte.....	300.00
			12000 00
4			
5	CONSIGNATION A MONTRÉAL	Dr. A DIVERS	575 00
Expédié par le vapeur Québec, en consignation à G. S. Renaud, Montréal, pour être vendu pour notre compte, savoir :			
4	A MARCH.,	Un envoi de produits, L. S., fol. 1	\$573.00
2	" CAISSE,	Payé pour frais d'expédition.....	2.00
			575 00
6			
5	CONSIGNATION DE S. WHITE & CIE.	Dr.	
2	A CAISSE,	Payé pour fret et charriage d'un envoi de farines, L. E., fol. 1, montant à \$1018.25, reçu de S. White & Cie., pour être vendu pour leur compte.	10,00

(1) Faute d'espace, nous ne donnons qu'une colonne pour les piastres et les centins.

QUÉBEC, 7 MAI 1869.

4	MARCHANDISES	<i>Dr.</i>	A DIVERS	\$1661 10
	Reçu par le vapeur Champlain, de D. C. Picher et fils, Montréal, pour notre compte, un envoi de vins, L. E., fol. 1, montant à \$1549 60.			
6	A D. C. PICHER & FILS,	Pour le montant ci-dessus	1549.60	
2	" CAISSE,	Payé pour fret et charriage	11.50	1661 10
		8		
7	BANQUE NATIONALE	<i>Dr.</i>		
2	A CAISSE	espèces déposées		10000 00
		"		
3	DIVERS	<i>Dr.</i>	A BILLETS RECEVABLES	1000 00
	Escompté le billet No. 3 de D. Angers, comme suit :			
2	CAISSE	Produit du billet	\$ 996.00	
7	ESCOMPTE	Montant pour 21 jo. à 6 %	4.00	1000 00
		10		
7	L. DOUGLAS & CIE.	<i>Dr.</i>	A DIVERS	1272 68
	Expédié par le Grand Tronc, sur leur demande, savoir :			
4	A MISES,	D vers produits, L. S., fol. 1, montant à	\$1240.00	
4	" CAISSE,	Payé pour frais d'expédition et pour l'assurance	30.20	
8	" COMMISSION,	Sur le montant de l'assurance.	2.48	1272 68
		11		
3	BILLETS RECEVABLES	<i>Dr.</i>		
5	A CONSIGN. DE S. WHITE & CIE.,	Pour vente de farines à S. Daniel, L. V. C., fol. 1		624 00
		12		
2	CAISSE	<i>Dr.</i>		
	A CONSIGN. DE S. WHITE & CIE., Pour vente de farines, L. V. C., fol. 1			584 00
		"		
5	CONSIGN. DE S. WHITE & CIE.,	<i>Dr.</i> A DIVERS		1198 00
	Nous avons clos aujourd'hui la Consignation de S. White & Cie., et leur en avons envoyé le Compte de vente.			
6	A MAGASINAGE,	Annonces, etc.	\$ 18.50	
8	" COMMISSION,	2 1/2 % sur la vente	30.20	
8	" S. WHITE & CIE.,	Leur produit net	1149.30	1198 00

QUÉBEC, 14 MAI 1869.

\$1661 10	4 MARCHANDISES	Dr.	A DIVERS	\$2581 90
	Acheté de L. Moisan des produits, L. E., fol 2, montant à \$2581.90 ; et donné en paiement comme suit :			
	3 A P. ALLARD,	Un ordre sur lui de	\$300.00	
1661 10	7 " BANQUE NATIONALE,	Un mandat de	750.00	
	3 " BILLETS RECEV.,	Montant du billet de		
		N.S. Daniel, No. 4, de	624.00	
	3 " BILLETS PAYABLES,	Notre billet No. 1, son		
		ordre, à 30 jours, de . . .	500.00	
10000 00	2 " CAISSE,	Payé en espèces sous esc. de 3 %	395.60	
	7 " ESCOMPTE,	Que nous lui avons retenu . . .	12.30	2581 90
1000 00		15		
1000 00	8 COMPTE PRIVÉ DE C. MEILLEUR	Dr.		
	2	A CAISSE, Pris en espèces pour son usage personnel		30 50
		16		
1272 68	9 MARCH. EN CIE. A	Dr.	A DIVERS	3590 00
	Reçu de C. Lortie frères, Halifax, pour être vendues de compte à demi avec eux, des Marchandises, L. E., fol. 2, montant à \$3550.			
	9 A C. LORTIE FRÈRES,		\$3550.00	
1272 68	2 " CAISSE	Payé pour fret	40.00	3590 00
		17		
	9 G. S. RENAUD,	Dr.		
624 00	5	A CONSIGNATION A MONTRÉAL,		650 40
	Reçu le Compte de vente des Marchandises que nous lui avons expédiées le 4 du courant.			
		18		
584 00	8 S. WHITE & CIE.	Dr.		
	3	A BILLETS PAYABLES,		1149 30
	Accepté leur traite, à 8 jours de vue, ordre J. Raymond, de \$1149.30			
1198 00		19		
	DIVERS	Dr.	A DIVERS	
	Expédié à M. Blanchet & Cie., Pictou, pour être vendues de compte à demi avec eux, des Marchandises, L. E., fol. 2, montant à			\$1280.00
	Frais de transport			2.75
1198 00	Assurance à ½ % sur \$1290			6.45
				1289.20
	Entrée continuée.			

QUÉBEC, 19 MAI 1869.

DIVERS		Dr	A DIVERS (continuation).	
10	M. BLANCHET & CIE.,	Pour leur $\frac{1}{2}$ de l'envoi ci-dessus	\$644.60	
10	CONSIGN. EN CIE.	Pour notre $\frac{1}{2}$	644.60	1289 20
4	A MARCHANDISES,	Comme ci-dessus.	1280.00	
2	" CAISSE, ...	Payé pour transport et assur.	9.20	1289 20
21				
10	MARCH. EN CIE. B	Dr.	A DIVERS	414 86
Reçu de G. Tellier & Cie., Montréal, pour être vendu en participation avec eux, avec L. Vézina, et nous-mêmes, chacun pour un tiers, un envoi de fruits, L. E., fol. 2, montant à ... \$1160.28				
11	A G. TELLIER & CIE.,	Pour notre tiers de l'envoi	\$386.76	
2	" CAISSE, ...	Payé pour fret et charriage.	28.10	414 86
22				
11	CONSIGN. AUX TR.-RIVIÈRES	Dr.	A DIVERS	310 50
Envoyé par la goélette St. Maurice, à J. N. Bienvenu, Trois-Rivières, en consignation, pour être vendu pour notre compte, savoir :				
4	A MARCHANDISES,	Envoi de grains, L. S., fol. 2, montant à \$	\$ 306.00	
2	" CAISSE, ...	Payé pour frais d'expédition.	4.50	310 50
23				
9	DIVERS	Dr.	A MARCH. EN CIE. A	4140 00
Vendu à O. Martel, des Marchandises provenant de March. en Cie. A, L. V. C., fol. 2, mon- tant à				
			4140.00	
3	BILLETS RECEVABLES,	Son billet No. 5, à 15 jours, de	\$2000.00	
2	CAISSE	Espèces pour solde ...	2140.00	4140 00

QUÉBEC, 23 MAI 1869.

	9	MARCH. EN CIE. A	Dr.	A DIVERS	550 00
		Clos la vente de Marchandises en Cie. A, avec C. Lortie frères, et leur en avons envoyé le Compte de vente.			
1289 20	6	A MAGASINAGE ET ANNONCES		\$ 12.00	
	8	" COMMISSION, 2½ % sur \$4140		103.50	
1289 20	9	" C. Lortie frères, Pour leur ¼ de bénéfice net..		217.25	
	11	" Profits & Pertes, " notre " " "		217.25	550 00
		25			
414 86	10	M. BLANCHET & CIE.	Dr.		
	10	A CONSIGNATION EN CIE.			610 60
		Reçu le Compte de vente de l'envoi qui leur a été fait le 19 du courant. Notre produit net comme ci-dessus.			
		26			
	2	CAISSE	Dr.		
414 86	11	A CONSIGNATION A X TR.-RIVIÈRES			115 00
		Reçu de J. N. Bienvenu, Trois-Rivières, un mandat à vue sur la Banque nationale, de \$115, pour produit net des Marchandises que nous lui avions envoyées en consignment le 22 du courant, par la goëlette St. Maurice, celle-ci ayant sombré les Marchandises, qui n'étaient pas assurées, ont été sauvées, mais avariées, et vendues ensuite à l'encan, au comptant.			
310 50		28			
	6	D. C. PICHER & FILS	Dr.		
310 50	10	A MARCH. EN CIE. B, Pour vente de Marchandises, L. V. C., fol. 3, montant à			1273 50
		"			
	2	CAISSE	Dr.		
4140 00	3	A BILLETS RECEVABLES, Pour le montant du billet de P. Racine, échu aujourd'hui			1500 00
		"			
	10	MARCH. EN CIE. B	Dr.	A DIVERS	858 64
		Envoyé à G. Tellier & Cie., et L. Vézina, le Compte de vente de March. en Cie. B....			
	8	A COMMISSION, 2 % sur \$1273.50		\$ 25.47	
	6	" MAGASINAGE, ANNONCES, ETC.		3.55	
	11	" G. TELLIER & CIE., Leur produit net....		405.46	
4140 00	12	" L. VÉZINA..... Son produit net.....		405.46	
	11	" PROFITS & PERTES, Notre ¼ de gain net..		18.70	858 64

QUÉBEC, 29 MAI 1869.

7	INTÉRÊTS	Dr.		
2	A CAISSE.....			6 32
	Renouvelé la traite No. 2 de S. White & Cie., de \$1149.30, acceptée le 18 du courant, et échue aujourd'hui, par notre billet No. 3, pour le même montant, au 1er Juillet. Payé les intérêts, de ce jour au 1er Juillet, à 6 %, \$6.32.			
		30		
3	BILLETS RECEVABLES	Dr.		
7	A L. DOUGLAS & CIE.			1272 68
	Reçu leur lettre de change No. 6, sur A. Simms & Devaux, Londres, à 60 jours de vue, pour solde de compte.			
		"		
3	DIVERS	Dr.	A BILLETS RECEVABLES	1272 68
2	A CAISSE, Vendu au comptant, à B. S. Lepage, la lettre de change No. 6, notre ordre, pour \$1259.95			
7	" ESCOMPTE, Perdu 1 %		12.73	1272 68
		31		
2	DIVERS	Dr.	A CAISSE	262 25
3	A BILLETS RECEVABLES, Achat au comptant de la traite de N. Caron, No. 7, sur Molson, à 8 jours de vue, de		\$260.00	
7	" ESCOMPTE, Payé en espèces		2.25	262 25
		"		
6	D. C. PICHER & FILS	Dr.		
3	A BILLETS RECEVABLES, Pour la traite N. Caron, No. 7, notre ordre, de \$260, à compte, ci			260 00
		"		
12	DÉPENSES	Dr.		
2	A CAISSE, Pour diverses dépenses pendant le mois			45 30

EXERCICES SUR LA DEUXIÈME SÉRIE.

Le 1er juin, Nous, Meilleur et Hudon, continuons notre commerce avec le Bilan, page 380, de notre Grand Livre.—Le 2, reçu avis de L. Douglas & Cie, Toronto, qu'ils ont acheté, suivant nos conventions, 90 quarts farine extra, pour être vendus de compte à demi, et qu'ils nous ont débités de la moitié du prix d'achat, lequel s'élève, d'après copie de la facture, à \$585.—Le 3, chargé à bord du brick St. Hubert, et consigné à S. McManus, St. Jean, Terre-neuve, pour être vendus pour notre compte et à nos risques, des produits (L. S.), montant à \$1864. Passé notre billet N° 3, à 6 mois, à la Compagnie d'Assurance, Le Nord, pour l'assur. de \$2040, à 1½ %, et payé en espèces, pour la police d'assur. \$1.25.—Le même jour, reçu par le Grand Tronc, de L. Dion, Montréal, vins de Bordeaux (L. E.), montant à \$120; et nous avons accepté sa traite sur nous, ordre Jones & Cie., à 20 jours de vue, pour le montant de l'envoi.—Le 4, payé en Marchandises (L. S.), un ordre de P. Allard, de \$369.20.—Le même jour, échangé notre billet N° 5, contre celui de L. Vézina, pour notre accommodation mutuelle, l'un et l'autre à 30 jours, et de \$320; nous avons escompté le sien à la Banque Nationale qui nous a donné pour produit net, en espèces, \$318.24. L'escompte a été pris pour 33 jours.—Le 5, acheté de compte à demi avec G. S. Renaud, 5000 lbs. chocolat, à 25 cts. Nous devons recevoir 5 % de commission sur la vente. Nous avons payé en espèces pour notre moitié, \$625.—Le 6, reçu de S. Lewis, en paiement de son billet N° 1 de \$1000, échu aujourd'hui, des Marchandises (L. E.), montant à \$500, et espèces, pour la balance.—Le 7, reçu par le navire Colomb, Capit. Russell, de C. A. Molson, Limerick, sur notre demande et pour notre compte des Marchandises (L. E.) dues à Limerick, le 1er Août prochain, montant à \$4800. Payé à la Douane, pour droits, en obligations, dont une à 3 mois et l'autre à 6 mois, \$1440; en espèces pour fret, \$74. Reçu en même temps par le même navire Colomb, dudit C. A. Molson, 50 tonneaux vin de Sicile (L. E.), montant à \$4400, pour être vendus pour son compte et à ses risques. Passé à la Douane, pour droits, notre mandat, à 3 mois, de \$1606.40, et payé en espèces, pour fret, \$97.70.—Le 9, vendu à E. Durand, contre son billet, à 2 mois, endossé par F. Laroche, 5 tonneaux vin de Sicile, de la Consignation de C. A. Molson (L. V. C.), montant à \$760.—Le 10, le billet N° 2 de O. Martel, de \$2000, est dû, mais non payé. Le même jour, expédié par le brick Victoria, et consigné à C. Lortie frères, Halifax, des Marchandises pour être vendues au compte de la consignation de C. A. Molson, (L. V. C.), montant à \$2481. Payé en espèces pour le fret, etc., \$21.75. Le même jour, envoyé par le même navire, et consigné à C. Lortie frères, Halifax, pour être vendues pour notre compte et au mieux de nos intérêts, des Marchandises de notre magasin (L. S.) montant à \$258.75, et un envoi d'avoine (L. V. C.), acheté de G. Morin, à 2 mois de crédit, montant à \$180. Nous avons payé en espèces pour fret et autres frais, \$17.65.—Le 11, assuré à la Compagnie d'Assurance de Québec, la valeur de \$9600 de notre fonds de magasin, à 1½ %, que nous avons payé en espèces, y compris \$1 pour la police d'assur. Le même jour, donné en paiement de la

6 32

1272 68

1272 68

1272 68

262 25

262 25

260 00

45 30

traite de C. A. Molson, sur nous, à vue, de \$3200, ordre Jos. S. Aubert, comme suit : Marchandises (L. S.), pour \$600; 5 tonneaux vins de la consignation de C. A. Molson (L. V. C.), montant à \$720; et espèces pour la balance.—Le 12, O. Martel a remboursé, après protêt, son billet N^o 2, à notre ordre, au 10 Juin, de \$2000. Le même jour, perçu pour C. Lortie frères, leur traite sur Lepage & Garneau, de \$1600. Notre commission à $\frac{1}{2}$ % a été de \$8. Produit net, en espèces, \$1592.—Le 13, acheté de J. B. Renaud, pour le compte de N. S. Delisle, et expédié, sur sa demande, par le vapeur Prussia, en consignation à R. Murray, Portland, des Marchandises (L. V. C.), montant à \$5000 pour laquelle somme nous avons donné notre acceptation, à 40 jours, due le 26 Juillet, de \$5000. Les frais de chargement s'élèvent à \$156. Notre commission est de \$77.33.—Le 14, acheté à l'encan, de compte à demi avec L. Prudent, des Marchandises (L. E.), montant à \$9700. Notre demie est de \$4850, pour laquelle somme nous avons donné notre acceptation à 30 jours, ordre Bonneau & Cie.—Le 16, payé en espèces notre billet N^o 1, ordre L. Moisan, de \$500, échu aujourd'hui.—Le 17, acheté de Ledroit & Cameron, le brick Egée, pour \$10000, que nous avons payées, savoir : par notre traite à 30 jours de vue, sur M. Blanchet & Cie., de \$1200; par le billet E. Durand, notre ordre, de \$760; et par notre chèque sur la Banque Nationale pour la balance.—Le 18, expédié par le chemin de fer du Grand Tronc, à S. White & Cie., Ottawa, sur leur demande, des Marchandises (L. V. C.), de la Consignation de C. A. Molson, montant à \$1360. Reçu en paiement, savoir : notre billet N^o 2, leur ordre, de \$1149.30, et leur billet, à 40 jours, pour la balance.—Le 19, payé en espèces, pour diverses réparations au brick Egée, \$33.10.—Le 20, expédié par le brick Egée, et consigné à C. A. Molson, Limerick, pour être vendus en participation avec lui, avec H. Blouin, et nous-mêmes, chacun pour un tiers; 10 T. sucre blanc de March. en Cie. E., montant à \$4850. Payé en espèces pour frais de chargement, \$20.60; donné notre billet à 2 mois, pour l'assurance de \$5000, à $\frac{1}{2}$ %. Notre commission sur \$4870.60, à $2\frac{1}{2}$ %, est de \$121.76 $\frac{1}{2}$; notre commission pour effectuer l'assurance, à $\frac{1}{4}$ %, est de \$12.50. Nous avons estimé le fret de l'envoi par notre brick Egée, à \$80. Le tiers de H. Blouin est de \$1703.28 $\frac{1}{2}$; celui de C. A. Molson, de \$1703.28 $\frac{1}{2}$; le nôtre, de \$1703.28 $\frac{1}{2}$.—Le 21, nous avons assuré à la Compagnie d'Assurances Maritimes, notre brick Egée pour \$10000, à $\frac{1}{2}$ % de prime, que nous avons payé en espèces, y compris \$1 pour la police d'assurance, ci, \$51.—Le 23, reçu de L. Douglas & Cie., le Compte de vente de la farine de compte à demi, d'après lequel le produit s'est élevé à \$897.70. Notre demie est de \$448.35. Le compte de farine, à demi, étant balancé, il résulte que notre bénéfice sur cet article est de \$156.35.—Le 24, reçu de S. McManus, St. Jean, Terre-Neuve, le Compte de vente de ma consignation par le brick St. Hubert, suivant lequel, le produit net est de \$2120. Reçu en paiement un envoi de poisson (L. E.), montant à \$2120. Payé pour le fret et autres frais, en espèces, \$61.34. Clos le chargement à St. Jean avec un bénéfice de \$229.23.—Le 25, payé notre acceptation de la traite L. Dion, ordre Jones & Cie., de \$120.—Le 26, vendu

à J. Mèrault 4000 lbs. chocolat de March. en Cie. D, à 35 cts. Reçu à compte, en espèces \$800; la balance à 2 mois de crédit.—Le même jour, vendu à R. Marchand, contre son billet à 30 jours, 1000 lbs. chocolat de March. en Cie. D, à 40 cts.—Le 27, fait le Compte de vente de March. en Cie. D. Le magasinage et les autres frais s'élèvent à \$23.60. Notre commission, à 5 %, sur \$1800, est de \$90. Les bénéfices nets s'élèvent à \$436.40, dont la moitié pour G. S. Renaud et l'autre moitié pour nous.—Le 28, reçu de C. Lortie frères, Halifax, le Compte de vente des Marchandises de la consignation de C. A. Molson. Le produit net est de \$2962 pour lequel montant, ils nous ont envoyé leur traite, à 60 jours, sur Hamel & frères, qui a été acceptée. Le même jour, pris à notre compte, et à 2 mois de crédit, les 10 Tonneaux restant de la consignation de C. A. Molson, à \$128. Toute la consignation de C. A. Molson étant vendue, nous lui en envoyons le Compte de vente. Le montant des ventes est de \$7082. Les frais de douane, et autres, entrés jusqu'à ce jour, s'élèvent à \$1725.85. Notre commission sur les ventes, à 5 %, est de \$354.10. Le magasinage et les annonces montent à \$12. Le produit net dû à C. A. Molson, le, est de \$4990.05.—Le 30, reçu de C. Lortie frères, Halifax, le Compte de vente de notre chargement du 10 du courant, sur le brick Victoria. Le produit net est de \$843, pour laquelle somme nous avons reçu leur traite à 10 jours de vue sur Garneau & Tétu. Le même jour, payé pour salaire de commis et autres dépenses pendant le mois, \$104.75.

COMPTE DE BALANCE.

RESSOURCES.		DETTES.	
Billets Recevables....	\$ 4415 70	Billets Payables....	\$13266 90
Caisse.....	14185 58	G. S. Renaud	192 80
Banque Nationale....	1210 00	D. C. Picher & fils..	16 10
Marchandises.....	12000 00	C. Lortie frères.....	5359 25
P. Allard.....	569 20	L. Vézina	405 46
A. Leclerc.....	300 00	G. Tellier & Cie....	792 22
M. Blanchet & Cie...	55 20	C. A. Molson.....	4886 76½
L. Douglas & Cie..	156 35	G. Morin.....	180 00
N. S. Delisle.....	5233 33	C. Meilleur.....	13500 97½
H. Blouin	1703 28½	R. Hudon.....	13531 47½
Brick Egée.....	10000 00		
Chargemt. à Limerick	1703 28½		
J. Mèrault.....	500 00		
	<u>\$52131 93½</u>		<u>\$52131 93½</u>

TENUE DES LIVRES

EN

PARTIE SIMPLE.

Nous ne donnons de cette méthode qu'un simple exposé, suffisant néanmoins pour la faire connaître, et pour rendre capable de la pratiquer au besoin. On verra qu'elle ne diffère guère de la partie double que par des omissions.

On n'écrit au *Journal* que les *affaires à termes*, c'est-à-dire, à crédit.

Chaque article commence ainsi: UN TEL doit ou *Dr.*, UN TEL avoir ou *Cr.*, \$

Lorsqu'on reçoit ou qu'on donne un billet en paiement de marchandises, on passe deux articles, l'un pour les marchandises, et l'autre pour le billet. Le reste se fait comme au *Journal* en partie double.

Le *Grand Livre*, simple relevé du *Journal*, n'est plus, pour ainsi dire, qu'un *Livre auxiliaire de comptes courants*. Il n'y a aucune différence pour les autres *Livres auxiliaires*.

La clôture du *Grand Livre* se fait comme celle du *Livre de Caisse*. Ainsi on écrit ces mots: *Pour solde à nouveau*, sur la ligne de l'excédant ou solde ajouté au total le plus faible, soit au débit, soit au crédit, et on reporte cet excédant, au côté opposé du compte, en écrivant pour libelle: Δ NOUVEAU, pour son reliquat ou pour mon reliquat.

REMARQUE. Le Journal étant formé des *Livres auxiliaires*, pourrait ne contenir que l'abrégé de chaque opération, en renvoyant pour les détails au livre d'où elle a été tirée. Comme nous n'ouvrons pour ce petit cours en partie simple qu'un livre auxiliaire, le Livre de Caisse, nous écrivons au Journal les détails qui figureraient sur les livres auxiliaires que nous omettons.

FOL. 1.

QUÉBEC, LE 5 JUILLET 1869.

1	C. LEMAIRE, en ville.	Cr.	
	Pour mon achat de 45 brls. fleur extra, à \$6.25		\$281 25
	8		
1	J. N. KIROUAC,	Cr.	
	Pour mon achat, à 3 mois de crédit, de 60 brls. fleur de seigle, à \$5.30		318 00
	10		
1	R. VINCENT, Lévis,	Cr.	
	Pour mon achat de 700 lbs. beurre, à 15 cts.		105 00
	Dr.		
	Pour mon billet de ce jour à un mois, pour solde de mon achat ci-dessus		105 00
	11		
2	L. CAZEAU,	Dr.	
	Pour prêt, en espèces, de		200 00
	"		
1	C. LEMAIRE,	Dr.	
	Pour à-compte, en espèces,		81 25
	12		
2	G. ROLLAND, Montréal,	Dr.	
	Pour fret et charriage de 30 brls. pommes grises, à \$4.00, reçus de lui pour être ven- dus pour son compte, ci		6 50

QUÉBEC, 12 JUILLET 1869.

1	S. FRASER & CIE.	<i>Cr.</i>	
	Pour mon achat de 60 brls. fleur d'avoine, à \$6.30		\$378 00
	<i>Dr.</i>		
	Pour à-compte, en espèces.	\$ 50.00	
	" mon billet de ce jour à 2 mois, de	120.00	170 00
	13		
1	C. LEMAIRE,	<i>Dr.</i>	
	Pour mon billet à 30 jours, de	\$180.00	
	En espèces, pour solde, ci	20.00	200 00
	15		
3	J. DELORME,	<i>Cr.</i>	
	Pour 18 sacs café de Java, 1044 lbs. net, à 16 cts., reçus par le vapeur Québec, ci		167 04
	16		
2	L. CAZEAU,	<i>Cr.</i>	
	Pour solde, en espèces, du prêt du 11 du courant, de	\$200.00	
	" emprunt que je lui fais, en es- pèces, de	75.00	275 00
	17		
3	P. L. EMERY,	<i>Dr.</i>	
	Pour 12 sacs café de Java, 696 lbs. à 20 cts.		139 20
	18		
2	L. CAZEAU,	<i>Dr.</i>	
	Pour solde, en espèces, de mon emprunt du 16 du courant		75 00
	20		
3	P. L. EMERY,	<i>Cr.</i>	
	Pour son billet, à 40 jours, en paie- ment de son achat du 17 du cou- rant, de	\$100.00	
	Et espèces pour solde.	39.20	139 20
	21		
3	A. T. GINGRAS,	<i>Dr.</i>	
	Pour 50 brls. fleur de seigle, à \$6.10		305 00

QUÉBEC, 22 JUILLET 1869

	2	S. FRASER & CIE.	Dr.	
\$378 00		Pour mor. billet, leur ordre, à 40 jours, en paiement de mon achat du 12 du courant, de \$210.08, y compris les intérêts, ci	\$210.08	
		Moins les intérêts ajoutés.....	2.08	
				\$208 00
170 00	3	A. T. GINGRAS,	Cr.	
		Pour à-compte, en espèces, de		120 00
		23		
200 00	1	C. LEMAIRE,	Cr.	
		Pour achat de 40 brls. fleur superf., à \$7.00		280 00
		25		
167 04	2	G. ROLLAND,	Cr.	
		Pour 30 brls. de pommes, vendus pour son compte au comptant, et dont la vente totale, suivant le compte de vente que je vais lui envoyer, s'élève à		180 00
		Dr.		
275 00		Pour frais de magasinage de 30 brls.	\$1.00	
		" la commission sur \$180, à 4 %	7.20	
				8 20
		27		
139 20	1	C. LEMAIRE,	Dr.	
		Pour le montant de sa traite, à 10 jours de vue, de \$200 à l'ordre de L. Walter, que j'ai acceptée, ci		200 00
		28		
75 00	3	A. T. GINGRAS,	Cr.	
		Pour sa traite, à 8 jours de vue, ordre J. De-lorme de \$105, que celui-ci a acceptée, ci		105 00
		30		
139 20	2	G. ROLLAND,	Dr.	
		Pour 700 lbs. beurre, à 18 cts.	\$126.00	
		" espèces, solde de compte	39.30	
				165 30
305 00				

414 LIVRE DE CAISSE, —PARTIE SIMPLE.

			Dr.	Cr.
1869.				
Juillet	1	Montant en mains en commen-		
		çant les affaires.....	\$3000 00	
"	4	Payé pour 300 minots de		
		blé, à 72 cts.		216 00
"	6	" pour transport et autres dé-		
		penses.		2 60
"	11	" à L. Cazeau, pour prêt...		200 00
"	"	" à C. Lemaire, à compte..		81 25
"	12	" pour dépenses de l'envoi de		
		pommes de G. Rolland..		6 50
"	"	" pour S. Fraser & Cie., à		
		apte. sur facture de \$378		50 00
"	13	" à C. Lemaire, à compte...		20 00
"	15	" pour fret et transport. ...		3 40
"	16	Reçu de L. Cazeau, pour prêt du		
		11 du courant	200 00	
"	"	" de L. Cazeau, pour emprunt		
		de ce jour.	75 00	
"	17	" pour vente de 12 brls. fleur		
		extra, à 7.00	84 00	
"	"	Payé pour impression d'an-		
		nonces		2 50
"	18	Payé à L. Cazeau pour		
		emprunt du 16		75 00
"	20	Reçu de P. L. Emery, pour bal.		
		de compte	39 20	
"	22	Payé pour articles de bu-		
		reau		6 30
"	23	Reçu de A. T. Gingras, à compte	120 00	
"	30	" de la vente des pommes à la		
		Commission.	180 00	
"	"	Payé à G. Rolland, pour		
		solde de compte.....		39 30
		Balance en caisse.....		2995 35
			\$3698 20	3698 20
Août	1	Balance en caisse.....	2995 35	

Cr.	
216 00	
2 60	
200 00	
81 25	
6 50	
50 00	
20 00	
3 40	
2 50	
75 00	
6 30	
39 30	
2995 35	
3698 20	

C. Lemaire.										Cr.
1869.										
1869.										
Juillet										
" "										
Août										
1										
1										
2										
2										
3										
" Balance										
\$ 81 25										
180 00										
20 00										
200 00										
80 00										
\$561 25										
1										
Pour Marchandises										
" "										
1										
3										
\$281 25										
280 00										
\$561 25										
\$ 80 00										

J. N. Kirouac.						<i>Cr.</i>
<i>Dr.</i>	1869.	Pour Balance				
	Juillet	31	\$318 00	1869. Juillet	8	Pour Marchandises
						1
						\$318 00
				Août	1	Pour Balance
						\$318 00

<i>Dr.</i>			R. Vincent.				<i>Cr.</i>		
1869.	10	Pour mon billet à 1 mois	1	\$105 00	1869.	10	Pour Marchandises	1	\$105 00
Juillet					Juillet				

<i>Dr.</i>		<i>Cr.</i>	
L. Cazeau.			
1869.		1869.	
Juillet	Pour espèces	Juillet	Pour espèces
"	"		
		1	\$200 00
		2	75 00
			<u>\$275 00</u>
			\$275 00

<i>Dr.</i>		<i>Cr.</i>	
G. Rolland, Montréal.			
1869.		1869.	
Juillet		Juillet	
12	Pour fret et voiturage		
26	" magasinage		
"	" commission		
30	" marchandises		
"	" espèces		
		1	\$ 6 50
		3	1 00
		3	7 20
		3	126 00
		3	39 30
			\$180 00
			\$180 00

<i>Dr.</i>		S. Fraser & Cie.		<i>Cr.</i>	
1869.		1869.			
Juillet	12 Pour espèces	Juillet	12 Pour Marchandises	2	\$378.00
"	" " mon billet a 2 mois				
"	" " " à 40 jours				

Dr.

J. Delorme

J. Delorme.

Cr.

1869.	Pour Balance	\$167 04	1869.	15 Pour Merchandises	2	\$167 04
Juillet			Juillet			
			Aout	1 Pour Balance		\$167 04

P. L. Emery.

Cr.

1869.	17	Pour Marchandises	2	\$ 139 20	1869.	Pour son billet à 40 jours	2	\$ 100 00
Juillet					Juillet	" espèces	2	39 20
								\$ 139 20

A. T. Gingras.

Cr.

1869.		1869.		1869.		1869.	
Juillet		Juillet		Juillet		Juillet	
21	Pour Marchandises	2	\$305 00	23	Pour espèces	3	\$120 00
				28	" sa traite sur Delorme	3	105 00
				31	" Balance		80 00
			\$305 00				\$305 00
			\$ 80 00				
I	Pour Balance						
Avril							

ETAT

INDIQUANT LA SITUATION DE MES AFFAIRES
au 31 Juillet 1869.

ACTIF.			
1. <i>Pris du Grand Livre.</i> —Balance due par A. T. Gingras.....	\$ 80	00	
2. <i>Du Livre de Cuisse.</i> —Balance des espèces en mains.....	2995	35	
3. <i>Du Livre de Billets.</i> Billet de P. L. Emery, dû le 1er Septembre.....	100	00	
Traite de A. T. Gingras, due le 8 Août.....	105	00	
4. <i>De l'Inventaire.</i> —Marchandises en mains.....	1188	93	\$4469 28
PASSIF.			
1. <i>Du Grand Livre.</i> —Balances dues à C. Lemaire.....	80	00	
J. N. Kirouac.....	318	00	
J. Delorme.....	167	04	
2. <i>Du Livre de Billets.</i> Mon billet, ordre R. Vincent, dû le 12 Août.....	105	00	
“ “ “ S. Fraser & Cie., “le 13 Sept.....	120	00	
“ “ “ C. Lemaire, “le 15 Août.....	180	00	
“ “ “ S. Fraser & Cie., “le 1er Sept.....	210	08	
Mon acceptation de la traite de C. Lemaire, due le 9 Août.....	200	00	1380 12
Valeur actuelle de mon capital.....			\$3089 16
Mon capital en commençant les affaires était de.....			3000 00
Gain net réalisé au 31 Juillet.....			\$ 89 16

CHANGEMENT DE LA PARTIE SIMPLE EN 419

PARTIE DOUBLE.

Soit les Livres du Cours précédent, en Partie Simple, à convertir en Partie Double.

DISPOSITION PRÉPARATOIRE.

Résumé de mon Bilan, page 418.

ACTIF.

Compte Personnel Recevable (déjà ouvert)...	\$ 80 00		
Espèces, suivant le Livre de Caisse.....	2995 35		
Billets Recevables, en mains, suivant le L. B.	205 00		
Marchandises, suivant Inventaire.....	1188 93	\$ 4469 28	

PASSIF.

Comptes Personnels Payables (déjà ouverts)	565 04		
Billets Payables, en circulation, suivant L. B.	815 08		
Mon Capital en commençant les affaires....	3000 00	4380 12	
Bénéfices nets réalisés.....		\$ 89 16	

D'après le bilan ci-dessus, il est évident que l'actif et le passif étant dûment portés au Grand Livre : l'actif, au débit, et le passif, au crédit des comptes les représentant, il leur manquera exactement, pour se balancer, le montant des bénéfices nets, \$89.16. Ouvrant au Grand Livre, un compte à mon nom, j'y porte au crédit d'abord le montant de mon capital, en commençant les affaires, puis ces \$89.16 de bénéfices nets comme y appartenant évidemment, et j'ai ainsi le commencement d'un Grand Livre en Partie Double. Je complète le procédé en ouvrant à la suite dudit compte, au Grand Livre, les comptes suivants; Caisse, Billets Recevables, Marchandises et Billets Payables. Ces cinq nouveaux comptes constituent le *changement*, et serviront à montrer très-clairement la différence des deux systèmes, en ce qui concerne le Grand Livre.

RÈGLE. POUR CONVERTIR LA PARTIE SIMPLE, EN PARTIE DOUBLE, ouvrez au Grand Livre autant de comptes additionnels qu'il est nécessaire pour représenter en entier l'actif et le passif.

\$4469 28

1380 12

\$3089 16

3000 00

\$ 89 16

[illegible]

EXERCICES SUR LA PARTIE SIMPLE.

Faire exactement chacun des Memorandums suivants, sur le cours précédent, en Partie Simple, et le changer ensuite en Partie Double.

I.

Le 1er Août 1869, commencé les affaires avec un capital, en espèces, de \$500.—Payé pour couleurs, huile, vitres, pinceaux, etc., \$105.32.—Fait, pour C. Fournier, la peinture d'une enseigne, \$1.75; fourni au même une vitre de couleur, \$5.—Le 2, payé pour 2 cahiers feuilles d'or, \$0.75; pour échelles, \$5.00; pour mousseline, \$0.37.—Argenture d'un candelabre pour L. Rogers & Cie., \$2.00.—Le 3, reçu de T. Morin, pour 27 vitres, 10 par 12, à 25 cts., \$6.75.—Bronzé une soupape pour O. M. Dunois, \$0.50; fourni au même, 6 lbs. peinture bleue, à \$0.25; 18 lbs. blanc de céruse, à 12½ cts.—Le 4, payé comme suit: à D. Sicard, pour gages, à compte, \$3; à R. S. Adams, 3 journées de travail, à \$1.50; à C. Dumont, 2 journées de travail, à \$0.75.—La Compagnie du Grand Tronc me doit, savoir: pour lettres d'une enseigne de 60 pieds, à 20 cts. le pied; pour dorure du tour de l'enseigne, \$2.00; pour avoir placé cette enseigne, \$2.50.—Je dois à D. Sicard, 4 journées de travail à \$1.50.—Le 6, reçu de J. Lemay pour peinture d'une enseigne, en espèces, \$30.00. La Compagnie du Grand Tronc me doit: pour lettres d'une enseigne de 15 pieds, à 20 cts., \$3.00; pour journées d'ouvriers, \$4.25.—Je dois à R. Mesnard pour façon d'enseigne pour la Cie. du Grand Tronc, \$3.—Le 7, reçu de C. Fournier, pour solde de compte, en espèces, \$6.75.—Le 8, acheté de M. Clément & Cie., peinture, huile, etc., montant à \$52.64; payé à compte, en espèces, \$25.—Acheté de B. I. Gédula comme suit: vitres et mastic, \$17.50; peinture et huile, \$122.50.—Le 9, posé pour O. M. Dunois, 1 vitre de 11 par 18, \$0.37.—Le 11, payé à M. Clément & Cie., à compte, en espèces, \$10; puis fourni et posé 10 vitres, 10 par 18, à 25 cts.—Dû à D. Sicard, 5½ journées de travail, à \$1.50.—Payé à D. Sicard, pour gages, à compte, en espèces, \$9.00.—Payé à C. Dumont, 5½ journées de travail, à \$0.75.—Le 13, pour travaux, etc., au Palais Archiépiscopal, savoir: fourni et posé 4 vitres, 10 par 16, à 25 cts.; peinture de 3 chambres, \$15.—Le 15, délivré à M. Clément & Cie., un ordre sur la Compagnie du Grand Tronc, de \$15.14.—Le 17, reçu le montant de 37 lbs. peinture bleue, à 25 cts.—Le 18, je dois à D. Sicard, 3½ journées de travail, à \$1.50.—Payé D. Sicard, pour solde, en espèces, \$7.50.—Reçu en espèces, le prix de 2 vitres de couleur, 10 par 20, à \$4.50.—Payé à C. Dumont, 6 journées de travail, à \$1.00.—Le 20, reçu de T. Bourgeois, le montant, en espèces, de 120 lbs. blanc de céruse, à 11 cts.—Payé pour réparations à la boutique, \$6.50.—Le 22, fourni à MM. Berthiaume & Norris, des vitres de couleur et les avoir posées, le tout montant à \$40.00.—Le 25, fournitures et travaux pour C. Fournier, comme il suit: vitrage de châssis neufs, savoir: 56 vitres, 11 par 15, à 9 cts.; 139 vitres, 10 par 12, à 7 cts.; 1920 vitres, 8 par 10, à 3 cts.; 20 vitres vieux châssis, 11 par 17, à 35 cts.; peinture de 110 cadres de fenêtres, à 45 cts.; peinture d'une salle, \$5.25.—Le 27, payé à N. Audry,

menuisier, pour divers travaux, \$22.50.—Acheté de O. M. Danois, une redingote, drap noir, \$15.00; une paire de pantalons, drap de Sedan, \$6.00.—Le 28, payé en espèces, 10 gallons huile de lin, à \$1.62½. Le 29, reçu en espèces pour une enseigne en ferblanc, \$10.—Payé en espèces, pour ferblanc, \$4.25.—Berthiaume & Norris me doivent pour peinture de leur bureau, ainsi qu'il a été convenu, \$30.—Payé en espèces, à C. Dumont, 6 journées de travail, à \$1.00.—Le 31, loyer de la boutique pour un mois, \$16.67.

BALANCE DE L'ACTIF ET DU PASSIF.

Caisse, bal. en mains.	\$330 71	O. M. Danois, bal. en sa faveur.	16 38
Outils, leur valeur, suivant Inventaire..	45 00	R. Mesnard, en sa faveur.	3 00
Fonds de peinture, &c.	85 50	B. J. Gédule, en sa faveur.....	140 00
C. Fournier, bal. en ma faveur.	134 12		159 38
L. Rogers & Cie., en ma faveur.....	2 00	Balance.—Mon Capital net.....	\$532 56
Compagnie du Grand Tronc, en ma faveur.	8 61		\$691 94
Palais Archiépiscopal, en ma faveur ..	16 00		
Berthiaume & Norris, en ma faveur.....	70 00		
	\$691 94		

Ainsi :

Mon Capital net, le 1er Sept., est de.....	\$532.56
“ “ “ au commencement de mes affaires était de.....	545.00
Pertes nettes.....	\$12.44

II.

Le 1er Septembre 1869, je commence les affaires avec les ressources, ou l'actif suivant: espèces, \$501.34; Marchandises, \$5120; Billets en ma faveur, \$1385.60; Eugène Blin me doit \$167.04; Louis Verger, \$120.98; T. A. Maguire, \$96.40; C. N. David, \$50.64.—Je dois comme suit: Billets que j'ai souscrits, \$350; à Garneau & Roy, \$180.88; à Poston & Cie., \$51.12.—Payé à L. Dussault pour réparations au magasin, \$38.74.—Vendu à C. N. David, à crédit, 2 barils de fleur, à \$7.25.—Le 2, vendu à Louis Verger, à crédit, 24 gallons huile de blanc de baleine, à \$1.50; et 50 lbs. sucre en poudre, à 10 cts. la livre.—Le 3, acheté de Poston & Cie., à crédit, 8 boîtes sucre de la Havane, 3284 lbs., poids net, à 7½ cts. la livre.—Payé en espèces, pour achat de livres de compte, \$20.50.—Le 4, T. A. Maguire m'a payé \$30, sur son vieux compte.—Vendu à D. S. Raymond, à

Dunois,
up de \$6-
\$1.62½.
Payé en
doivent
—Payé
—Le 31,

16	38
3	00
140	00
159	38
\$532	56
\$691	94
\$532.56	
545.00	
\$12.44	

ressources,
Billets en
is Verger,
—Je dois
a & Roy,
pour répa-
t, 2 barils
24 gallons
poudre, à
t, 8 boîtes
—Payé en
Maguire
ymond, &

crédit, 60 lbs. sucre en poudre, à 10 cts. la livre; et 100 lbs. sucre brun de la Havane, à 8½ cts. la livre.—Le 6, acheté de Garneau & Roy, à crédit, des marchandises montant à \$406.58, et leur ai payé en espèces, \$300.—Le 8, acheté de J. O. Hébert, au comptant, des marchandises montant à \$290.40.—Louis Verger m'a payé en espèces, à compte, \$40.—C. N. David a peint 9 jours dans mon magasin, à \$1.25 par jour, montant que je porte à son crédit.—Je lui vends 2 lbs. de café, à 25 cts. la livre; et 8 lbs. de sucre en poudre, à 12½ cts.—Le 9, vendu à C. Oliver, à crédit, 2 barils de fleur, à \$7, et 2 barils sucre de la Nouvelle Orléans, pesant 468 lbs.,—poids des barils 40, poids net 428 lbs., à 6 cts. la livre.—Le 10, payé en espèces, pour provisions de bouche, pour le ménage, \$14.16.—Vendu à Louis Verger 2 barils de fleur à \$7, et 4 lbs. thé vert, à 45 cts. la livre.—Acheté du même, 4 cordes bois érable, pour le magasin, à \$5 la corde.—Le 11, le montant en espèces, reçu pour ventes jusqu'à ce jour, est de \$649.50.—Vendu à T. A. Maguire 2 tinettes de beurre, 120 lbs.,—poids des tinettes, 17 lbs., poids net 103 lbs., à 22 cts. la livre; et 33½ lbs. de fromage, à 13 cts. la livre.—Le 13, reçu de C. Oliver, à compte, son billet à 30 jours de \$200.—Payé en espèces une facture de \$53, pour bureau, chaises, poêles, etc.—Vendu à D. S. Raymond 2 barils de fleur à \$7.25, et 20 gallons huile de blanc de baleine, à \$1.50 le gallon. Il m'a présenté son compte de boulangerie pour les six derniers mois, montant à \$33.06, et a payé en espèces \$25.70, balance de son compte.—Le 14, payé à Poston & Cie., en espèces, à compte, \$200.—Reçu de E. F. Sharples le paiement de son billet montant à \$700, avec les intérêts pour trois mois, \$10.50.—Acheté de P. Faucher & Cie., contre mon billet à 2 mois, des marchandises montant à \$246.90.—Le 15, reçu de Louis Verger un ordre sur S. Leblanc & Cie., pour marchandises, du montant de \$80, qu'ils m'ont délivrées à présentation.—Le 16, vendu à L. A. Gervais, à crédit, savoir: 2 barils de fleur, à \$7.50; 2 quintaux de poissons, \$8.50; 20 gal. de mélasse, à 35 cts., et 2 lbs. de thé noir, à 45 cts.—Reçu de C. N. David, en espèces, à compte, \$20.—Le 17, délivré à E. Rinfret, sur un ordre de C. Oliver, des marchandises pour le montant de \$36.92, que, sur sa demande (C. Oliver), j'ai porté à son compte.—Payé en espèces, mon billet No. 1, de \$350, avec \$11.38 d'intérêt.—Vendu à D. S. Raymond 2 tinettes de beurre, 112 lbs. net, à 21½ cts. la livre.—Le 18, acheté de Poston & Cie., à crédit, pour \$334.38 de mdses.—Reçu de T. A. Maguire, à compte, en espèces, \$34.—Payé pour 2 cordes de bois érable, pour le magasin, en espèces, \$13.—Les ventes au comptant, pour cette semaine, s'élèvent à \$414.76.—Le 20, vendu à Louis Verger 2 barils sucre de la Nouvelle Orléans, 416 lbs. net, à 5½ cts. la livre.—Prêté à B. A. Peters \$1000, et reçu son billet à 60 jours, pour cette somme.—Le 21, reçu de C. N. David, à compte, en espèces, \$14.50.—Le 22, délivré à W. Martin, sur l'ordre de T. A. Maguire, pour \$24 de mdses.—Le 23, reçu de C. Oliver, à compte, en espèces, \$50.—Le 24, L. A. Gervais m'a vendu 12 barils de pommes, à \$2.12½ le baril, et payé la balance de son compte, en espèces, \$5.90.—Payé à compte, à Garneau & Roy, en espèces, \$100.—Le 25, payé le compte de mon tailleur, en espèces, \$47.90.—Vendu à Louis Verger 2 barils de mé

lasse, 60 gallons, à 28 cts. le gal., et reçu son billet, à présentation, de \$77.46, pour balance de son compte.—Le beurre que j'ai vendu à T. A. Maguire, le 11 du courant, n'ayant été trouvé aussi bon que je pensais, je lui ai fait une déduction de \$3.—Le 27, reçu en espèces \$685.60, pour le montant du billet de J. J., de F. Brousseau.—Donné à Poston & Cie., le billet de C. Oliver, du 13 du courant, de \$200 ; et aussi mon billet de ce jour, à 2 mois, de \$80.—Les ventes au comptant, de la semaine dernière s'élevèrent à \$590.32.—Le 28, T. A. Maguire m'a passé un billet de \$50 qu'il a reçu de N. Casey.—Le 29, donné à Garneau & Roy, mon billet, à présentation, de \$187.46, pour balance de compte.—Le 30, payé à Poston & Cie., à compte, \$100.—Payé à mes commis, pour leur salaire du mois, \$60.—Les ventes au comptant, de cette semaine, sont de \$338.96.—Par Inventaire de ce jour, je trouve que les marchandises en magasin s'élèvent à \$5086.42. Les billets en ma possession contre diverses personnes, montent à \$1127.46. Les billets que je dois, à \$514.36.

Au 30 Septembre, mon capital net est de \$7228.74, et je me trouve avoir réalisé un bénéfice net de \$463.86.

III.

Le 1er Octobre 1869, A. N. Drum, fabricant de meubles, s'est associé pour son commerce, D. Jordan ; Drum transfère à la nouvelle maison telle partie de son actif et de son passif convenue mutuellement, et D. Jordan y apporte l'équivalent en argent. Ils devront partager également les profits et les pertes.

A. N. Drum fournit à la nouvelle maison, savoir : espèces, \$50 ; divers Billets Recevables, suivant le Livre de Billets, montant à \$350 ; bal. de compte en sa faveur, par J. Sirois, de \$55.75 ; bal. de compte en sa faveur, par S. E. Bonneau, de \$37.40 ; matériaux et pièces inachevées, comme par Inventaire, \$356.50 ; valeur du fonds de boutique, par Inventaire, \$210.43 ; valeur des outils, par Inventaire, \$151.20. A. N. Drum doit, savoir : plusieurs billets, par Livre de Billets, montant à \$421 ; bal. de compte à O. Perrin & Cie., de \$67 ; bal. de compte à F. Roy et fils, de \$75.20.—D. Jordan a versé à la caisse, en espèces, \$648.08.—Le 2, acheté au comptant de R. Durand, planches et madriers, \$75.60.—Le 3, vendu à J. Sirois, 1 sofa en acajou, \$20 ; reçu du même, en espèces, à compte, \$60.—Le 4, vendu à C. O. Nelson à crédit, savoir : 9 chaises acajou, sièges en jonc, à \$1.25 ; 6 chaises acajou, sièges en crin, à \$3 ; 2 tables en cerisier pour salle à manger, à \$6 ; 1 bois de lit en érable, \$4.25 ; 1 table de nuit, en noyer, \$2.75.—Le 5, vendu à P. McGee à crédit, pour sa dame, savoir : 1 douz. de chaises de Windsor, \$12 ; 6 chaises de Windsor, à \$15 la douz. ; 6 chaises également de Windsor, à \$10 la douz. ; 1 sofa noyer noir avec siège à ressort, \$21.—Le 6, payé pour journées d'ouvriers, en espèces, \$7.50.—Le 8, vendu au comptant un bureau plaqué en acajou, \$22.00.—Payé en espèces, à S. Garneau, pour réparations au magasin, \$51.50.—Payé en espèces, à L. Poitras, pour peinture du magasin, \$22.—Payé en espèces, à O. Perrin & Cie., pour solde de compte, \$67.—Payé pour 1 vitre, \$0.38.—Le 9, reçu en espèces, le montant du Billet de E. O'Neil, en faveur de A. N. Drum, de \$125.—Acheté de F. Roy & fils pour \$135 de bois, et leur avons

donné notre Billet, à 30 jours, pour solde de tous comptes, de \$210.20.—Vendu à J. Sirois, à crédit, 1 tabouret en noyer noir, \$1.50.—Vendu à J. Monnier, à crédit, 3 fauteuils sur pivot, à \$5.—Le 11, vendu au comptant, un fauteuil, \$5.—Vendu à crédit, à J. Sirois, une table en noyer noir, pour salle à manger, de \$40.—Le 13, vendu à crédit, à B. A. Lefranc, 2 chaises acajou, pour enfants, à \$2.—Vendu à crédit, à Mme. J. Hamel, savoir: 3 douz. chaises de Windsor, à \$11; 1 chaise à bascule, de seconde main, \$9.—Payé en espèces pour journées d'ouvriers, \$37.50.—Le 15, vendu au comptant, une pinte de vernis, 50 cts.—J. Sirois nous informe qu'il vient d'accepter le transfert sur lui du compte de P. McGee, du 5 du courant, en notre faveur de \$45.50.—Le 16, acheté de O. Perrin & Cie., peinture, vernis, pinceaux, etc., montant à \$175.26, et payé à compte, en espèces, \$50.—Le 17, reçu en espèces, pour peinture d'un buffet, \$0.75.—Le 18, vendu au comptant, un fauteuil, \$25.—Vendu à B. A. Lefranc, à crédit, une bibliothèque en noyer noir, de \$15.—Le 19, vendu à J. Sirois, pour son fils, à crédit, un bureau en acajou, vernis, \$10.—Vendu au comptant, 4 chaises en acajou avec siège en jonc, \$7.—Le 20, verni une table pour B. A. Lefranc, 50 cts.—Vendu au comptant un bois de lit français, en érable, \$4.50.—Payé en espèces, pour journées d'ouvriers, \$38.12.—Le 22, fourni pour le vapeur Cartier, savoir: 3 sofas en noyer noir, à \$15.00; 2 tête-à-tête en noyer noir, à \$16; 1 chaise à bascule en noyer noir, \$12; 4 fauteuils en noyer noir, à \$8; 2 douz. chaises en noyer noir, à \$30; 14 lavabos en cerisier, à \$2; 14 miroirs, à \$2; pour lesquelles fournitures, reçu à compte, en espèces, \$150.—Payé en espèces, le billet de A. N. Drum, en faveur de P. Wilson, de \$200, moins \$1.50 pour l'escompte de ce jour, au 6 janvier 1870.—Payé à A. N. Drum, en espèces, à compte \$10.—Achat de bois chez P. J. Vallée, montant à \$96.40.—Le 24, payé en espèces, savoir: une facture de vernis, de \$13.50; le compte du gaz de \$14.25; pour voiturage de meubles, 50 cts.—Le 26, vendu à J. Sirois, à crédit, pour sa dame, 1 bureau en acajou, avec miroir, de \$25.—Payé en espèces, pour journées d'ouvriers, \$36.65.—Le 29, payé en espèces, savoir: à D. Jordan, à compte, \$25; pour facture de placage, \$25.60; pour réparations à une serrure, 25 cts.—Vendu au comptant, savoir: 2 chaises en acajou à bascule, à \$12.50; 2 bois de lit en érable, à \$4.50; 1 douz. chaises en noyer, avec siège en jonc, \$24; 2 chaises à bascule pour enfant, à \$1.25.—Vendu à Mme J. Hamel, à crédit, 1 bureau en acajou, \$19.—Le 30, vendu à B. A. Lefranc, à crédit, 1 table en noyer noir, pour salon, \$15.—Mme J. Hamel vient de nous renvoyer comme étant trop large le bureau en acajou que nous lui avions envoyé le 29 du courant, de \$19.—Reçu de J. Sirois, savoir: son billet à 60 jours, pour \$75, et \$62.75 en espèces, pour solde de tous comptes.—Le même jour, reçu en espèces pour avoir réparé des chaises, \$4.—Le 31, payé en espèces: pour un mois de loyer du magasin, \$40; pour journées d'ouvriers, \$39.25.

Par Inventaire pris aujourd'hui 31, le fonds de magasin s'élève à \$776.75, les matériaux et les ouvrages inachevés, à \$239.79, les outils, à \$141.95, le montant des Billets Recev. est de \$300, celui des Billets Pay. de \$431.20. Le *capital net* se trouve être de \$1541.76, et le *gain net*, de \$280.60, dont $\frac{1}{4}$ ou \$140.30, pour chaque associé.

MODÈLE DE CONNAISSEMENT.

Le connaissement est un acte contenant un état des marchandises, ou de toute autre propriété, chargées sur un navire. Il est d'usage d'en faire trois de la même teneur et date. Le capitaine du navire en garde un, le chargeur, un autre, et on envoie le troisième au consignataire.



M. H. 60 brls.

A M. Blanchet & Cie.,

Pictou.

EMBARQUÉ, en bon ordre et condition, par *Meilleur & Hudon*, de Québec, et consigné à *M. Blanchet & Cie.*, *Pictou*, dans et sur le vapeur *Currier*, dont *Jos. Fortin* est commandant pour le présent voyage; maintenant stationné dans le port de Québec, savoir : 60 brls. d'huile, marqués comme à la marge; et doivent être délivrés, dans le même bon ordre et bien conditionnés, audit port de *Pictou*, (l'acte de Dieu, les ennemis de la Reine, le feu, et tous les dangers et accidents des mers, rivières, et de la navigation, de quelque nature et genre qu'ils soient, exceptés,) lui ou eux payant le fret pour lesdites marchandises.

En Foi de quoi, le commandant dudit vapeur certifie les connaissements, tous de cette teneur et date; l'un desquels étant accompli, les autres se trouvent nuls.

Daté à Québec, ce 19^e jour de Mai 1869.

TABLE

427

De la mortalité, d'après Carnie et le Dr. Wigglesworth, généralement en usage en Angleterre et dans l'Amérique du Nord, pour le calcul des *rentes viagères* et des *assurances sur la vie*.

Age.	Durée moyenne.		Age.	Durée moyenne.		Age.	Durée moyenne.	
	Table de Carlisle.	Table de Wigglesworth.		Table de Carlisle.	Table de Wigglesworth.		Table de Carlisle.	Table de Wigglesworth.
0	38.72	28.15	32	33.03	29.43	64	12.30	13.05
1	44.68	36.78	33	32.36	29.02	65	11.79	12.43
2	47.55	38.74	34	31.68	28.62	66	11.27	11.96
3	49.82	40.01	35	31.00	28.22	67	10.75	11.48
4	50.76	40.73	36	30.32	27.78	68	10.23	11.01
5	51.25	40.88	37	29.64	27.34	69	9.70	10.50
6	51.17	40.69	38	28.96	26.91	70	9.18	10.06
7	50.80	40.47	39	28.28	26.47	71	8.65	9.60
8	50.24	40.14	40	27.61	26.04	72	8.16	9.14
9	49.57	39.72	41	26.97	25.61	73	7.72	8.69
10	48.82	39.23	42	26.34	25.19	74	7.33	8.25
11	48.04	38.64	43	25.71	24.77	75	7.01	7.83
12	47.27	38.02	44	25.09	24.35	76	6.69	7.40
13	46.51	37.41	45	24.46	23.92	77	6.40	6.99
14	45.75	36.79	46	23.82	23.57	78	6.12	6.59
15	45.00	36.17	47	23.17	22.83	79	5.80	6.21
16	44.27	35.76	48	22.80	22.27	80	5.51	5.85
17	43.57	35.37	49	21.81	21.72	81	5.21	5.50
18	42.87	34.98	50	21.11	21.17	82	4.93	5.16
19	42.17	34.59	51	20.39	20.61	83	4.65	4.87
20	41.46	34.22	52	19.68	20.05	84	4.39	4.66
21	40.75	33.84	53	18.96	19.49	85	4.12	4.57
22	40.04	33.46	54	18.28	18.92	86	3.90	4.21
23	39.31	32.08	55	17.58	18.35	87	3.71	3.90
24	38.59	32.70	56	16.89	17.78	88	3.59	3.67
25	37.86	32.33	57	16.21	17.20	89	3.47	3.56
26	37.14	31.93	58	15.55	16.63	90	3.28	3.73
27	36.41	31.50	59	14.92	16.04	91	3.26	3.32
28	35.69	31.08	60	14.34	15.45	92	3.37	3.12
29	35.00	30.66	61	13.82	14.86	93	3.48	2.40
30	34.34	30.25	62	13.31	14.26	94	3.53	1.98
31	33.68	29.83	63	12.81	13.66	95	3.53	1.62

SUPPLÉMENT.

EQUIVALENTS DES MESURES MÉTRIQUES.

LE MÈTRE.....	<i>est une mesure de longueur :</i>	
	= 39.37 pouces.....	1 pouce = 0.0254 + de mètre.
	= 3.28 + pieds.....	1 pied = 0.3048 + de mètre.
	= 1.0936 + verge.....	1 verge = 0.9144 + de mètre.
LE KILOMÈTRE.....	<i>est de 1000 mètres :</i>	
	= 3280 pieds 10 pouces.....	1 ver. = 0.000914 de kilomètre.
	= 0.621 + de mille.....	1 mille = 1.609 + kilomètre.
L'ARE.....	<i>est une mesure de surface :</i>	
	= 119.6 ver. carrées.....	1 ver. car. = 0.834 + de cent.
	= 3.953 + per. carrées.....	1 per. car. = 0.2529 + d'are.
L'HECTARE.....	= 2.471 acres.....	1 acre = 0.404 + d'hectare.
	= 0.00386 + de mille carré....	1 mi. c. = 258.99 + hectares.
LE CENTIARE.....	<i>est une mesure carrée ;</i>	
	= 1550 pouces carrés.....	1 po. c. = 0.000645 + centiare.
	= 10.763 + pieds carrés.....	1 pi. c. = 0.0929 + de centiare.
	<i>est une mesure de solidité ;</i>	
LE STÈRE.....	= 1 mètre cube.....	1 po. cub. = 0.0000163 + stère.
	= 0.2759 d'une corde de bois...	1 corde = 3.62 + stères.
	= 1.3079 + ver. cub.....	1 ver. cub. = 0.764 + de stère.
	= 35.3144 + pi. cubes.....	1 pi. cub. = 0.0283 + de stère.
LE LITRE.....	<i>est une mesure de capacité ;</i>	
	= 1 décimètre cube.....	1 pi. cub. = 28 32 litres.
	= 0.908 + de quart, Mes. sèch..	1 qt., Mes. S. = 1.1013 + litre.
	= 1.056 + quart, Mes. de Liq.	1 qt. Mes. W. = 0.946 + de lit.
	= 0.2641 + de gal., Mes. de Liq.	1 gallon = 3.78 + litres.
	= 33.81 on. flu., Mes. de Ph....	1 on. fluide = 0.02958 de litre.
L'HECTOLITRE...	= 61.02 + pouces cubes.....	1 po. cub. = 0.0163 + de litre.
	= 2.83 + minots.....	1 minot = 0.352 + d'hectolitre.
	= 3.534714 pieds cubes.....	1 pi. cub. = 0.283 + d'hectolit.
LE GRAMME.....	<i>est une mesure de poids :</i>	
	= 15.432 grains, Poids de Tr...	1 grain = 0.0648 + de gramme.
	= 0.035 + once, Poids Avoir du.	
LE KILOGRAMME	= 2.204 + lbs., Poids Av.....	1 lb. Av. = 0.4536 + de kilogr.
	= 35.27 + on., Poids Av.....	1 on. Av. = 0.0283 + de kilogr.
	= 2.679 lbs., Poids Tr.....	1 lb. Troyes = 0.373 + de kilo.
LE TONNEAU....	= 2204.6 lbs. Poids Av.....	1 lb. Av. = 0.000453 + de tonn.
	= 1.102 + tonne.....	1 tonne = 0.907 + de tonneau.
LE GRADE.....	<i>est une mesure des angles :</i>	
	= 0.9 de degré.....	1 angle droit = 100 grades.
		1 degré = 1.11 grade.

NOTA. Les mesures et poids suivants sont à très-peu de chose près équivalents, savoir : 2½ centimètres, 1 pouce ; 3 décimètres, 1 pied ; 5 mètres, 1 perche ; 1610 mètres, 1 mille ; 40 ares, 1 acre ; 4 litres, 1 gallon ; 35 litres, 1 minot ; 30 grammes, 1 once, Poids Avoir-du-poids ; 1 kilogramme, 2½ lbs., Poids Avoir-du-poids.

TABLE DES MATIÈRES.

Préface	3	bres entiers et décimaux..	51
Chiffres romains.....	6	FRACTIONS ORDINAIRES.....	54
Définitions préliminaires...	7	RÉDUCTIONS des Fractions..	56
NUMÉRATION.....	8	Première réduction.....	56
DÉCIMALES.....	10	Exercices.....	56
Exercices sur la Numération.	12	Deuxième réduction.....	57
Application des principes de		Exercices.....	57
la Numération	13	Troisième réduction.....	58
ADDITION.....	15	Exercices	60
Addition des nombres déci-		Quatrième réduction.....	60
maux.....	16	Exercices.....	62
Problèmes raisonnés sur l'Ad-		Cinquième réduction.....	62
dition	17	Exercices.....	64
Exercices sur l'Addition...	18	ADDITION des Fractions.....	64
Problèmes sur l'Addition...	20	Problèmes raisonnés sur l'Ad-	
SOUSTRACTION.....	22	dition des Fractions	64
Soustraction des nombres dé-		Exercices.....	65
cimaux	23	SOUSTRACTION des Fractions.	66
Problèmes raisonnés sur la		Problèmes raisonnés sur la	
Soustraction	24	Soustraction des Fractions.	67
Exercices sur la Soustraction.	25	Exercices.....	67
Problèmes sur la Soustrac-		MULTIPLICATION des Frac-	
tion.....	26	tions	68
MULTIPLICATION	29	Problèmes raisonnés sur la	
Multiplication des nombres		Multiplica. des Fractions..	69
décimaux.....	32	Exercices.....	69
Problèmes raisonnés sur la		Multiplication des Fractions	
Multiplication.....	33	complexes	70
Exercices sur la Multiplica-		Exercices.....	70
tion.....	34	DIVISION des Fractions.....	70
Problèmes sur la Multiplica-		Problèmes raisonnés sur la	
tion	35	Division des Fractions....	71
DIVISION	37	Exercices.....	72
Division des nombres déci-		Réduction des Fractions com-	
maux.....	43	plexes.....	73
Problèmes raisonnés sur la		Exercices.....	74
Division	44	Réduction des Fractions ordi-	
Exercices sur la Division...	45	naires et décimales.....	75
Problèmes sur la Division...	47	Exercices.....	76
SIMPLIFICATION.....	48	Réduction des décimales en	
MONNAIE DÉCIMALE.....	49	Fractions ordinaires.....	77
Réduction de la monnaie dé-		Exercices.....	77
cimale	50	PROBLÈMES DIVERS sur les	
PROBLÈMES DIVERS sur les		quatre opérations des nom-	
quatre opérations des nom-		bres entiers et décimaux,	

TABLE DES MATIÈRES.

et sur les Fractions ordi- naires et décimales.....	77	et décimaux, sur les Fra- ctions ordinaires et déci- males, et sur les nombres complexes.....	129
NOMBRES COMPLEXES.....	81	RAPPORTS.....	132
Monnaie sterling.....	81	PROPORTIONS.....	133
Ancienne Monnaie Cana- dienne.....	82	Proportions simples.....	135
Poids Avoir-du-poids.....	82	Problèmes raisonnés sur les proportions simples.....	135
Poids de Troyes.....	83	Exercices.....	137
Poids des Pharmaciens.....	83	Proportions composées.....	140
Comparaison des poids.....	83	Exercices.....	141
Mesures de longueur.....	84	Proportions conjointes.....	142
Mesures pour le drap.....	84	Exercices.....	143
Mesures de surface.....	84	PERCENTAGE OU POUR-CENT.....	144
Mesure d'Arpenteurs.....	85	Exercices.....	144
Mesures cubiques.....	85	Exercices de récapitulation sur le Pour-cent.....	148
Mesures de capacité.....	86	INTÉRÊT SIMPLE.....	150
SYSTÈME MÉTRIQUE DÉCIMAL.....	87	Exercices.....	152
Mesures du temps.....	91	BILLETS A ORDRE.....	159
Mesures circulaires.....	92	Paiements partiels.....	160
Tables diverses.....	93	COMMISSION ET COURTAGE.....	162
Réduction des nombres com- plexes.....	93	Exercices.....	163
Réduction du cours d'Halifax	98	ASSURANCES.....	165
Réduction de la Monnaie dé- cimale au cours d'Halifax.....	99	Exercices.....	166
Réduction des nombres com- plexes en décimales, et ré- ciproquement.....	100	DE L'ESCOMPTE.....	167
ADDITION des nombres com- plexes.....	102	Escompte en dedans.....	168
Exercices.....	103	Exercices.....	169
SOUSTRACTION des nombres complexes.....	104	Escompte en dehors, ou Com- mercial, etc.....	170
Exercices.....	104	Exercices.....	172
MULTIPLICATION des nombres complexes.....	105	Exercices sur l'escompte en dedans et sur l'escompte en dehors.....	175
Exercices.....	106	RENTES ET ACTIONS.....	176
Multiplication des nombres complexes par les parties aliquotes.....	107	Exercices.....	179
DIVISION des nombres com- plexes.....	112	PROFITS ET PERTES.....	181
Exercices.....	114	Exercices.....	182
FACTURES ET COMPTES.....	115	RÉPARTITION PROPORTION- NELLE simple.....	184
Modèles de Factures.....	116	Exercices.....	184
Modèles de Comptes.....	118	Répartition proportionnelle composée.....	185
PROBLÈMES de RÉCAPITULA- TION sur les quatre opéra- tions des nombres entiers		Exercices.....	185
		RÈGLE DE SOCIÉTÉ simple.....	186
		Exercices.....	187
		Règle de Société composée.....	189
		Exercices.....	189

DROITS DE DOUANE.....	191	MONNAIES ÉTRANGÈRES.....	220
Exercices.....	192	DU CHANGE.....	221
TAXES.....	193	Exercices.....	224
Exercices.....	194	ARBITRAGE DE CHANGE.....	225
RÈGLE DU TEMPS POUR LES		Exercices.....	226
PAIEMENTS, OU D'ÉCHÉANCE		PUISSANCES DES NOMBRES...	227
COMMUNE.....	195	Exercices.....	228
Exercices.....	196, 198	EXTRACTION DES RACINES...	228
EQUATION DES COMPTES COU-		Racine carrée.....	229
RANTS.....	200	Exercices.....	233
Exercices.....	202	Racine cubique.....	234
COMPTES DE MAGASINAGE...	204	Exercices.....	241
Exercices.....	205	PROGRESSIONS.....	243
COMPTES DE VENTE.....	206	Progressions par différence..	243
Exercices.....	207, 210	Exercices.....	245
RÈGLE DES MOYENNES.....	211	Progressions par quotient...	246
Exercices.....	211	Exercices.....	249
RÈGLE DE MÉLANGE.....	212	INTÉRÊTS COMPOSÉS.....	250
Exercices.....	213, 216	Exercices.....	251, 256
RÈGLE D'ALLIAGE.....	218	ANNUITÉS.....	257
Exercices.....	219	Exercices.....	261

MENSURATION.

DES SURFACES. 265

DÉFINITIONS.....	265	Des polygones réguliers.....	271
Du cercle.....	265	NOMBRES DUODÉCIMAUX...	271
Des angles.....	266	ÉVALUATION DES SURFACES..	273
Différentes espèces de lignes.	266	Exercices divers sur les sur-	
Des surfaces.....	267	faces rectilignes.....	282
Des triangles.....	268	Exercices divers sur les sur-	
Des quadrilatères.....	269	faces circulaires.....	292

DES SOLIDES. 295

DÉFINITIONS.....	295	JAUGEAGE.....	320
EVALUATION DES SOLIDES...	301	TONNAGE DES NAVIRES.....	321
MESURAGE DU BOIS.....	319	Exerc. divers sur les solides.	322

ÉLÉMENTS DE COMPTABILITÉ. 325

TENUE DES LIVRES EN PARTIE DOUBLE. 331

Mémorial, — 1ère Série.....	332	BALANCE GÉNÉRALE DES	
Journal, — 1ère Série.....	335	COMPTES.....	348
Grand Livre, — 1ère Série...	340	Exercices sur la première	
Forme de Balance, ou Bilan.	346	série.....	349
Balance mensuelle.....	347	DEUXIÈME SÉRIE.....	358

Mémorial.....	359	Livre de ventes à la commis	
Journa'	365	sion	389
Grand Livre	369	Livre de mandats.....	392
Livre de caisse.....	382	Livre de correspondance ..	393
Livre d'entrées.....	384	Reçus, billets, etc.	398
Livre de sorties	386	Journal-Mémorial.....	401
Livre de billets	388	Exerc. sur la deuxième série.	407

TENUE DES LIVRES EN PARTIE SIMPLE. 410

TENUE DES LIVRES EN PARTIE		CHANGEMENT DE LA PARTIE	
SIMPLE	410	SIMPLE EN PARTIE DOUBLE.	419
Journal	411	Exercices sur la partie simple	421
Livre de caisse	414	Modèle de connaissance...	426
Grand Livre	415	Table de la mortalité.	427

RÉPONSES AUX EXERCICES ET PROBLÈMES.

NOTA.— Pour répondre au vœu d'habiles maîtres à qui nous avons communiqué les épreuves de cet ouvrage, nous en avons publié les réponses aux exercices et problèmes et les avons placées à la suite de la table. Nous exhortons les élèves à n'y recourir qu'après s'être suffisamment appliqués à la résolution du problème sans avoir réussi.

Cet ouvrage pourra être fourni sans les réponses à ceux qui le désireront.

EXERCICES SUR LA NUMÉRATION (page 12).

1. 27, 48, 65	9. 718302	17. 410.05
2. 75, 93	10. 2625080	18. 1006.0005
3. 110, 124, 107	11. 77800015	19. 4007.00003
4. 351, 602	12. 400003400	20. 59.000022
5. 491, 909	13. 216.3	21. 82.00000036
6. 1001, 3007	14. 27.04	22. 815.016
7. 8112, 36000	15. 44.23	23. 27.000000102
8. 117522	16. 20.048	24. 2010.000030

25. Quatre cents *unités*.
26. Six mille quatre *unités*.
27. Quatre-vingt mille soixante-sept *unités*.
28. Six cent cinquante mille cinq *unités*.
29. Neuf millions six mille quatorze *unités*.
30. Quatre-vingt-douze millions cent mille cent vingt et une *unités*.
31. Huit cent millions huit cent mille trois *unités*.
32. Huit millions sept cent quatre-vingt-quatorze mille quinze *unités*.
33. Trente-cinq millions neuf cent dix-huit *unités*.
34. Trente millions cent cinquante mille neuf cents *unités*.
35. Sept cent huit millions cinq cent quarante-neuf *unités*.
36. Quatre millions cinquante mille trois cents *unités*.
37. Vingt-huit millions sept cent cinquante-quatre mille cent cinq *unités*.
38. Un million cinq cents *unités*.
39. Trois millions huit mille sept cent vingt-sept *unités*.
40. Cinq cent cinq millions cinquante-quatre mille quarante-cinq *unités*.
41. Soixante-dix-huit millions cinq cent quatre-vingt-douze mille huit cent trente-cinq *unités*.
42. Cent six millions quatre cent cinq mille vingt et une *unités*.
43. Huit *unités* quatre-vingt-dix *centièmes*.
44. Neuf *unités* neuf cent huit *millièmes*.
45. Cinq cent quarante et une *unités* quatre cents *millièmes*.
46. Sept cent trois *unités* deux mille quatre *dix-millièmes*.
47. Trois cent cinquante-quatre *unités* soixante-quatre *dix-millièmes*.
48. Cinq cent trente-deux *unités* six mille quarante-six cent *millièmes*.
49. Soixante-seize *unités* vingt-six mille sept cent *millièmes*.

50. Trois cent soixante-quinze *unités* cinq cent mille cinq cent six *millionnièmes*.
 51. Quarante et une *unités* quatre mille soixante-quatre *millionnièmes*.
 52. Quatre cent cinquante-deux *unités* dix mille sept cent soixante-dix-huit *millionnièmes*.
 53. Sept mille six cent cinquante-sept *unités* huit mille sept *millionnièmes*.
 54. Mille huit cent quatre-vingt-dix-huit *unités* quatre *centièmes*.
 55. Quatre *millièmes*.
 56. Six cent sept *millionnièmes*.
 57. Cinq *millièmes*.
 58. Sept mille sept *dix-millionnièmes*.
 59. Quatre mille soixante-douze *cent-millièmes*.
 60. Quatre cent un mille neuf cent cinquante *millionnièmes*.
 61. Neuf millions cinq cent quarante mille six cent vingt-six *dix-millionnièmes*.
 62. Soixante-quinze mille trois *millionnièmes*.
 63. Soixante-neuf millions huit cent quatre mille quatre cent quarante-cinq *cent-millionnièmes*.
 64. Sept cent trente-six millions cinquante mille deux cent dix *billionnièmes*.
 65. Cinq cent mille dix-neuf *billionnièmes*.
 66. Cinq cent un *cent-millionnièmes*.

67.	4	71.	500	75.	9	79.	35	83.	99	87.	730
68.	10	72.	1000	76.	11	80.	40	84.	106	88.	949
69.	50	73.	5	77.	15	81.	49	85.	400	89.	19
70.	100	74.	7	78.	24	82.	65	86.	904	90.	2000

91.	VI	97.	XIX	103.	LXVIII	109.	CMLXV
92.	VIII	98.	XXV	104.	LXXXIV	110.	CDXLI
93.	X	99.	XXX	105.	XCIX	111.	CDLXXXVII
94.	XIII	100.	XLVI	106.	CVI	112.	DCXCV
95.	XV	101.	LIV	107.	CCCCXIX	113.	MDCL
96.	XVII	102.	LX	108.	DCCCLXXV	114.	MDCCCXL

EXERCICES SUR L'ADDITION (page 18).

8. R.	79345085.	17. R.	40237.	27. R.	245.723
9. R.	1238.	18. R.	438135.	28. R.	188.83
10. R.	2158.	19. R.	2017866.	29. R.	1157.405
11. R.	1528.	20. R.	79345085.	30. R.	0.8840
12. R.	6769.	23. R.	0.395835	31. R.	0.275835
13. R.	12665.	24. R.	120.7502205	32. R.	0.723060008
14. R.	1254.	25. R.	117.929	33. R.	40.174529
16. R.	3194.	26. R.	163.89	34. R.	250.6202205

PROBLÈMES SUR L'ADDITION (p. 20).

37. R.	216852.	41. R.	25090.	48. R.	\$3174.55	55. R.	810 livres.
38. R.	\$17761.	42. R.	1622 liv.	50. R.	\$277.40	56. R.	12463.
39. R.	\$818.15	46. R.	3149 an.	52. R.	\$6361.90	57. R.	\$3.20
40. R.	43085.	47. R.	1868.	54. R.	2358 ann.	58. R.	1020360878

cent six

millio-

voixante-

sept mil-

ièmes.

. six dix-

cent qua-

cent dix

7. 730
8. 949
9. 19
0. 2000

CMLXV
CDXLI
XXXVII
DCXCV
MDCL
DCCCXL

723
83
7405
40
5835
3060008
74529
6202205

0 livres.
463.
.20
20360878

RÉPONSES, — SOUSTRACTION.

III

EXERCICES SUR LA SOUSTRACTION. (p. 25).

1. R. 522.	31. R. 773277878.	61. R. 671289.082
2. R. 231.	32. R. 753019793.	62. R. 390676.1976
3. R. 208.	33. R. 269355781.	63. R. 408904.7729
4. R. 479.	34. R. 91272751.	64. R. 566022.3914
5. R. 3549.	35. R. 177111521.	65. R. 13.3939
6. R. 33895.	36. R. 181807292.	66. R. 578039.0501
7. R. 63772.	37. R. 88437502.	67. R. 63596.8277
8. R. 160131.	38. R. 474868620.	68. R. 71674.9496
9. R. 381629.	39. R. 411088255.	69. R. 27004.0913
10. R. 247415.	40. R. 77571559.	70. R. 141223.9610
11. R. 268973.	41. R. 558807729.	71. R. 401146.4296
12. R. 378829.	42. R. 306617649.	72. R. 620210.0138
13. R. 350312.	43. R. 389006779.	73. R. 375248.00688
14. R. 388874.	44. R. 360796512.	74. R. 359965.99998
15. R. 4812100.	45. R. 377406175.	75. R. 0.054
16. R. 13014493.	46. R. 176507903.	76. R. 0.081
17. R. 15835321.	47. R. 197294403.	77. R. 0.1995
18. R. 20792702.	48. R. 881264755.	78. R. 0.0943
19. R. 83110009.	49. R. 93767519.	79. R. 0.070093
20. R. 407775899.	50. R. 807867481.	80. R. 0.0005925
21. R. 296935925.	51. R. 158351774.	81. R. 0.1701893
22. R. 62608006.	52. R. 4605736236.	82. R. 0.0018325
23. R. 185463520.	53. R. 9440311741.	83. R. 0.08750291
24. R. 689840100.	54. R. 9687220708.	84. R. 0.510893
25. R. 939476.	55. R. 50.90	85. R. 0.094599992
26. R. 126020680.	56. R. 60.118	86. R. 0.06778999
27. R. 390289689.	57. R. 1363.058	87. R. 0.8930096
28. R. 943499356.	58. R. 676977.255	88. R. 0.09199965
29. R. 805265354.	59. R. 798673.975	89. R. 0.44449955
30. R. 484533172.	60. R. 388834.425	90. R. 0.00338041

PROBLÈMES SUR LA SOUSTRACTION (p. 26).

4. 321.	21. \$1843.45.	32. \$438.70 de perte.
5. \$1886.45.	22. 1° 26 ans comme	33. 799 min. de blé;
6. 664.	roi;	487 " d'avoine.
7. 261 ans.	2° 58 ans comme	34. \$659.
8. De 30000 m. c.	empereur;	35. \$4018.
9. 57 ans.	3° 72 ans.	36. \$5319.20.
10. 7642.25.	23. 1° 80 ans;	37. \$360.
11. 81 ans.	2° 120 ans;	38. 270 livres.
12. 5.95.	3° 3322 ans.	39. 875.
13. De \$7018214.86.	24. \$1721.22.	40. \$582.30.
14. En 1769.	25. \$169.55.	41. \$13.50.
15. 26796.	26. \$129.25.	42. 120 verges.
16. 0.117.	27. \$87000.	43. \$8.
17. De 909879.	28. 67285 âmes.	44. \$13820.
18. En 849.	29. \$44.42.	45. 30 livres pour la
19. De 517000 m. c.	30. \$1955.58.	2° fois.
20. \$6940.20.	31	46. 18730 hommes.

EXERCICES SUR LA MULTIPLICATION (p. 34).

1.	R. 26352.	50.	R. 192651019425224.
2.	R. 23699.	51.	R. 4428736021000000
3.	R. 34454.	52.	R. 1136581433320.
4.	R. 478002.	53.	R. 307759280000000.
5.	R. 51240516.	54.	R. 9089379711681.
6.	R. 10639641.	55.	R. 29170162964288.
7.	R. 319257972.	56.	R. 454115186861492.
8.	R. 744482340.	57.	R. 137.43
9.	R. 84119520.	58.	R. 622.30
10.	R. 650513462.	59.	R. 5001.75
11.	R. 864422424.	60.	R. 11042.64
12.	R. 779235449372.	61.	R. 95403.75
13.	R. 649904934.	62.	R. 41583.88
14.	R. 5153983100.	63.	R. 4403.55
15.	R. 454685504.	64.	R. 6048.24
16.	R. 5250006.	65.	R. 1362.75
17.	R. 6729276624.	66.	R. 540.075
18.	R. 95756172.	67.	R. 6122.154
19.	R. 3027622752.	68.	R. 1109.658
20.	R. 1510184434.	69.	R. 63.39218
21.	R. 4267652934.	70.	R. 1140.702735
22.	R. 56251288227.	73.	R. 41175089.9805
23.	R. 69109512052.	74.	R. 93749640.72768
24.	R. 3827258.	75.	R. 20262510.2547
25.	R. 342537048.	76.	R. 18093.612388
26.	R. 214398096.	77.	R. 37225.9431292
27.	R. 2208600.	78.	R. 28087.00749792
28.	R. 814953360.	79.	R. 0.324769500
29.	R. 281809242630.	80.	R. 0.749211880
30.	R. 160455162304.	81.	R. 0.2394
31.	R. 5948724093.	82.	R. 0.038
32.	R. 6308380200.	83.	R. 0.81812
33.	R. 281964600.	84.	R. 0.5865
34.	R. 630552104256.	85.	R. 0.666
35.	R. 3012899547456.	86.	R. 0.595
36.	R. 45910239216.	87.	R. 0.091
37.	R. 87086573808.	88.	R. 0.20
38.	R. 315009635600.	89.	R. 0.0002
39.	R. 3784341555464.	90.	R. 0.001722
40.	R. 813444749670.	91.	R. 0.00088768
41.	R. 281494634808924.	92.	R. 0.188551468
42.	R. 411098671149525.	93.	R. 0.0000312
43.	R. 845888887386840.	94.	R. 0.006625
44.	R. 463956449974016.	95.	R. 0.0204068
45.	R. 631797675464532.	96.	R. 0.00002054
46.	R. 614499429100310.	97.	R. 0.020253780
47.	R. 573697675093221.	98.	R. 0.000994080
48.	R. 364864173860494.	99.	R. 0.322736040
49.	R. 261552939723265.	100.	R. 0.040729500

PROBLÈMES SUR LA MULTIPLICATION (p. 35.)

2.	3871548045.	17.	444 œufs.	32.	\$3960.28.
3.	846975215.96.	18.	30660 jours.	33.	\$440128.
4.	1.4289.	19.	28800 plumes.	34.	\$8.43 de gain.
5.	417703.125.	20.	681820 jo.	35.	\$25.96 de gain.
6.	40759.36605.	21.	2709000.	36.	\$178.89 de gain.
7.	3933316.92243.	22.	\$5956321.	37.	\$42.40.
8.	1106541 lettres.	23.	5760 livres.	38.	1 ^o 40880 liv. ;
9.	7080 carreaux.	24.	\$2912.		2 ^o \$233.60.
10.	16910 arbres.	25.	\$57024.	39.	\$12.15 de gain.
11.	9000 lieues.	26.	197100 pieds.	40.	1 ^o \$19.60, mon-
12.	8760 heures.	27.	\$126.		tant des secours ;
13.	365000 jours.	28.	\$120.96.		2 ^o \$18, gain de
14.	\$780.	29.	20736 po.		l'ouv.
15.	11440 mains.	30.	\$601.82.		3 ^o \$28.40, différ.
16.	28968 pintes.	31.	151898 ho.		

EXERCICES SUR LA DIVISION (p. 45).

1.	R.	321.		31.	R.	20992.	; reste	47
2.	R.	62.		32.	R.	50663.	; "	49
3.	R.	1275.		33.	R.	1919.	; "	55
4.	R.	932.		34.	R.	82844.	; "	69
5.	R.	817.		35.	R.	68549.	; "	88
6.	R.	170.	; reste	4	36.	R.	708.12 ;	48
7.	R.	133.	; "	5	37.	R.	6262.33 ;	23
8.	R.	1636.	; "	4	38.	R.	6540.22 ;	16
9.	R.	71809.	; "	2	39.	R.	10150.65 ;	45
10.	R.	45274.	; "	3	40.	R.	1511.67 ;	153
11.	R.	43530.	; "	10	41.	R.	1988.70 ;	380
12.	R.	1746.	; "	3	42.	R.	989.47 ;	78
13.	R.	2143.	; "	8	43.	R.	4464.44 ;	196
14.	R.	20284.	; "	3	44.	R.	11840.81 ;	328
15.	R.	29729.	; "	16	45.	R.	21500.39 ;	187
16.	R.	31833.	; "	2	46.	R.	14317.31 ;	153
17.	R.	4818.	; "	21	47.	R.	146.58 ;	1422
18.	R.	12442.	; "	19	48.	R.	2710.40 ;	240
19.	R.	5204.	; "	11	49.	R.	2909.95 ;	435
20.	R.	13006.	; "	4	50.	R.	326.62 ;	4532
21.	R.	839.	; "	15	51.	R.	539.41 ;	6126
22.	R.	8652.	; "	5	52.	R.	13162.92 ;	3592
23.	R.	15943.	; "	23	53.	R.	9639.21 ;	5794
24.	R.	14703.	; "	55	54.	R.	11262.52 ;	184
25.	R.	14611.	; "	41	55.	R.	76453.74 ;	7462
26.	R.	77.	; "	40	56.	R.	66379.38 ;	6768
27.	R.	13823.	; "	61	57.	R.	48601.54 ;	2684
28.	R.	6358.	; "	64	58.	R.	9739.81 ;	5914
29.	R.	63.	; "	3	59.	R.	16811.00 ;	4909
30.	R.	493.	; "	59	60.	R.	13338.36 ;	37440

61. R. 20129.09 ; reste 39106	82. R. réel 10.	
62. R. 143335.38 ; " 49042	82. R. 1.62745 ; reste 34	
63. R. 826721.74 ; " 13310	83. R. 4.	
64. R. 1526074.81 ; " 11893	84. R. 2.52605 ; " 740	
65. R. 225106.64 ; " 32712	85. R. 1.31181 ; " 1466	
66. R. 110353.76 ; " 48424	86. R. 1.19201 ; " 18478	
67. R. 44867.52 ; " 88056	87. R. 2.92612 ; " 2628	
68. R. 105443.15 ; " 46810	88. R. 5.59414 ; " 6984	
69. R. 152037.95 ; " 185360	89. R. 8.23446 ; " 296	
70. R. 38366.74 ; " 88784	90. R. 0.64831 ; " 1998	
71. R. 136027.92 ; " 187916	91. R. 1.71628 ; " 600	
72. R. 55318.43 ; " 863596	92. R. 2.02038 ; " 31854	
75. R. 2286 un. ; reste appar. 2 ; réel 20.	93. R. 8.78318 ; " 528	
76. R. 38235 unités.	94. R. 7.02380 ; " 960	
77. R. 88 un. ; reste appar. 8 ; réel 800.	95. R. 6.62734 ; " 13596	
78. R. 10 un. ; reste app. 467 ; réel 4670.	96. R. 1.62197 ; " 17178	
ou R. ——— reste appar. 19 ; réel 190.	97. R. 0.96981 ; " 10959	
79. R. 345 un. reste appar. 10 ;	98. R. 0.18918 ; " 12212	
80. R. 6 " " " 76 ;	99. R. 0.0625 " 34	
81. R. 2868 un. reste appar. 64 ; réel 640.	100. R. 0.03225 ; " 25	
ou R. 2868.21 reste appar. 0.01 ;	101. R. 0.13680 ; " 240	
	102. R. 1.	
	103. R. 0.01	
	104. R. 0.1	
	105. R. 100000 unités.	

PROBLÈMES SUR LA DIVISION (p. 49).

5. 888.88.	18. 9345 + 7	4 ^o 75 par	11920 liv.
6. \$4.11 + 44.	tours pour	min.	27. 1 ^o \$3.5625,
7. 143.	les grand. ;	21. 0.05.	coût du 2 ^e
8. 230 vol.	23363 + 4	22. \$2.83 + 5.	baril ;
9. 215.	tours pour	23. 480 vol.	2 ^o \$4.0125
10. 23 an. 359j.	les petites.	24. \$0.72.	de gain.
11. 34620.	19. 104 minots.	25. 1 ^o \$274,	28. 1 ^o \$4.80,
12. 80.	20. 1 ^o 39420000	prix du	prix d'une
13. 8.75.	per. paran ;	cheval ;	peau de
14. \$67.	2 ^o 108000	2 ^o \$240,	zèbre ;
15. 24.	par jour ;	prix du	2 ^o \$9, prix
16. 403 + 14 h.	3 ^o 4500 par	mulet.	d'une peau
17. 3000.	heure ;	26. 1912435 +	de panthère.

SIMPLIFICATION (p. 49).

5. R. 8½. | 6. R. 15. | 7. R. 12½. | 8. R. 60. | 9. R. 44 liv. | 10. R. 24 cts.

RÉDUCTION DE LA MONNAIE DÉCIMALE (p. 50).

2. 72 ⁶ / ₁₀ centins.	5. \$2.46.	8. 31540 mills.
3. 64000 centins.	6. \$50.47.	9. \$12.014.
4. 135000 mills.	7. 14227 centins.	10. 3420 centins.

PROBLÈMES DIVERS SUR LES QUATRE OPÉRATIONS DES
NOMBRES ENTIERS ET DÉCIMAUX (p. 51).

34	3. \$5.36.	19. 45 milles.	34. \$1.55.	50. 5632300 let.
740	4. \$202.	20. \$2004.40.	35. \$198.965.	51. \$2.50.
1466	5. \$255.	21. \$123.81.	36. \$5.25.	52. 253.
18478	6. \$380.	22. \$2.88.	37. \$6.	53. 1 ^o 1152;
2628	7. 48392.	23. \$4.20 deg.	38. \$37.90.	2 ^o 1306.
6984	8. \$7.80.	24. 1558, dit.	39. 140.	54. 1 ^o 65, âge
296	9. \$949.	25. 55.	40. \$14.44 +.	du père; 2 ^o
1998	10. \$3830.	26. \$5778.	41. 490.60.	49, âge de
600	11. \$460.80.	27. \$761.60.	42. \$1112.67.	la mère.
31854	12. 2550.	28. \$155 de ga.	43. \$415.63.	55. 1 ^o \$1.80
528	13. \$45851.	29. \$14102.	44. \$3792.	pour le ler;
960	14. \$13.34.	30. \$0.21.	45. \$7.81.	2 ^o \$5.40,
13596	15. 1878.	31. \$3.10.	46. 27.	pour le 2e.
17178	16. 41 ans.	32. \$2.10.	47. \$652.50.	56. \$3570.
10959	17. 78840 voy.	33. 1ère, 75;	48. 42.	57. \$555.
12212	18. 356.	2e, 105.	49. \$11.21.	58. \$817.
34				

RÉDUCTION DES FRACTIONS ORDINAIRES.

EXERCICES SUR LA PREMIÈRE RÉDUCTION (N^o 94, p. 56).

2. R. $\frac{59}{9}$.	6. R. $\frac{200}{13}$.	10. R. $\frac{119}{12}$.	14. R. $\frac{197}{12}$.	18. R. $\frac{63}{2}$.
3. R. $\frac{491}{7}$.	7. R. $\frac{99}{5}$.	12. R. $\frac{132}{5}$.	15. R. $\frac{629}{2}$.	19. R. $\frac{3}{2}$.
4. R. $\frac{53}{5}$.	9. R. $\frac{37}{5}$.	13. R. $\frac{21}{2}$.	16. R. $\frac{196}{7}$.	20. R. $\frac{291}{2}$.

EXERCICES SUR LA DEUXIÈME RÉDUCTION (N^o 95, p. 57).

3. R. 28 $\frac{1}{4}$.	6. R. 11.	8. R. 10 $\frac{1}{8}$.	10. R. 18.	12. R. 232.
5. R. 30 $\frac{1}{8}$.	7. R. 5 $\frac{1}{4}$.	9. R. 11 $\frac{1}{8}$.	11. R. 531.	13. R. 170.

EXERCICES SUR LA TROISIÈME RÉDUCTION (N^o 96, p. 60).

1. R. $\frac{5}{8}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}$.	5. R. $\frac{3}{8}$.	9. R. $\frac{21}{10}$.	13. R. $\frac{1}{10}$.	17. R. $\frac{337}{10}$.
2. R. $\frac{67}{13}$.	6. R. $\frac{3}{5}$.	10. R. $\frac{13}{12}$.	14. R. $\frac{213}{12}$.	18. R. $\frac{3773}{10}$.
3. R. $\frac{8}{5}$.	7. R. $\frac{7}{8}$.	11. R. $\frac{31}{12}$.	15. R. $\frac{1721}{12}$.	19. R. $\frac{15553}{10}$.
4. R. $\frac{1}{5}$.	8. R. $\frac{1}{4}$.	12. R. $\frac{1}{12}$.	16. R. $\frac{1}{12}$.	20. R. $\frac{1}{12}, \frac{291}{10}$.

EXERCICES SUR LA QUATRIÈME RÉDUCTION (N^o 99, p. 62).

1. R. $\frac{6}{12}, \frac{5}{12}, \frac{2}{12}, \frac{1}{12}$.	10. R. $\frac{64}{144}, \frac{131}{144}, \frac{131}{144}, \frac{131}{144}$.
2. R. $\frac{72}{12}, \frac{82}{12}, \frac{12}{12}$.	11. R. $\frac{1304}{1024}, \frac{575}{1024}$.
3. R. $\frac{79}{93}, \frac{73}{93}, \frac{15}{93}$.	12. R. $\frac{239}{2100}, \frac{1490}{2100}$.
4. R. $\frac{96}{120}, \frac{15}{120}, \frac{100}{120}$.	13. R. $\frac{5118}{13018}, \frac{8008}{13018}, \frac{11093}{13018}, \frac{4095}{13018}$.
5. R. $\frac{215}{333}, \frac{835}{333}, \frac{370}{333}, \frac{233}{333}$.	14. R. $\frac{65}{100}, \frac{88}{100}$.
6. R. $\frac{303}{333}, \frac{333}{333}, \frac{333}{333}$.	15. R. $\frac{792}{1814}, \frac{1817}{1814}, \frac{616}{1814}, \frac{1513}{1814}$.
7. R. $\frac{252}{1260}, \frac{360}{1260}, \frac{140}{1260}, \frac{1110}{1260}$.	16. R. $\frac{708}{810}, \frac{811}{810}, \frac{768}{810}$.
8. R. $\frac{303}{333}, \frac{113}{333}, \frac{613}{333}$.	17. R. $\frac{16197}{103259}, \frac{21163}{103259}$.
9. R. $\frac{31}{33}, \frac{32}{33}, \frac{31}{33}, \frac{31}{33}$.	18. R. $\frac{27005}{27005}, \frac{27005}{27005}$.

VIII

RÉPONSES, — FRACTIONS ORDINAIRES.

EXERCICES SUR LA CINQUIÈME RÉDUCTION (N° 102, p. 64).

- | | |
|--|--|
| 1. R. $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}$. | 9. R. $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}$. |
| 2. R. $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}$. | 10. R. $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}$. |
| 3. R. $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}$. | 11. R. $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}, \frac{1}{7}$. |
| 4. R. $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}$. | 12. R. $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}$. |
| 5. R. $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}$. | 13. R. $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}$. |
| 6. R. $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}, \frac{1}{7}$. | 14. R. $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}, \frac{1}{7}$. |
| 7. R. $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}, \frac{1}{7}$. | 15. R. $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}, \frac{1}{7}$. |
| 8. R. $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}, \frac{1}{7}$. | 16. $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}, \frac{1}{7}, \frac{1}{8}, \frac{1}{9}, \frac{1}{10}, \frac{1}{11}, \frac{1}{12}$. |

EXERCICES SUR L'ADDITION DES FRACTIONS (p. 65).

- | | | |
|--------------------------|--------------------------|---|
| 3. R. $146\frac{1}{2}$. | 11. R. $54\frac{1}{2}$. | 16. R. $9\frac{1}{2}$. |
| 5. R. $166\frac{1}{2}$. | 12. R. $1\frac{1}{2}$. | 17. R. $24\frac{1}{2}$. |
| 6. R. $1\frac{1}{2}$. | 13. R. $7\frac{1}{2}$. | 18. R. $9\frac{1}{2}$. |
| 8. R. $63\frac{1}{2}$. | 14. R. $21\frac{1}{2}$. | 19. R. 15 ver. et \$67.50. |
| 10. R. $14\frac{1}{2}$. | 15. R. $55\frac{1}{2}$. | 20. R. $2\frac{1}{2}$ min. dans $2\frac{1}{2}$ arp. |

EXERCICES SUR LA SOUSTRACTION DES FRACTIONS (p. 67).

- | | | | |
|------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| 1. R. $\frac{1}{2}$. | 6. R. $3\frac{1}{2}$. | 11. R. $16\frac{1}{2}$. | 16. R. $87\frac{1}{2}$. |
| 2. R. $1\frac{1}{2}$. | 7. R. $3\frac{1}{2}$. | 12. R. $\frac{1}{2}$. | 17. R. $1\frac{1}{2}$. |
| 3. R. $2\frac{1}{2}$. | 8. R. $145\frac{1}{2}$. | 13. R. $55\frac{1}{2}$. | 18. R. $41\frac{1}{2}$. |
| 4. R. $5\frac{1}{2}$. | 9. R. $51\frac{1}{2}$. | 14. R. $98\frac{1}{2}$. | 19. R. $51\frac{1}{2}$. |
| 5. R. $6\frac{1}{2}$. | 10. R. $4\frac{1}{2}$. | 15. R. $1\frac{1}{2}$. | 20. R. $\frac{1}{2}$ de \$. |

EXERCICES SUR LA MULTIPLICATION DES FRACTIONS (p. 69).

- | | | | |
|-------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| 1. R. $8\frac{1}{2}$. | 7. R. $507\frac{1}{2}$. | 13. R. $4\frac{1}{2}$. | 19. R. $50.52\frac{1}{2}$. |
| 2. R. $\frac{1}{2}$. | 8. R. $94\frac{1}{2}$. | 14. R. $502\frac{1}{2}$. | 20. R. 576.50 . |
| 3. R. $2\frac{1}{2}$. | 9. R. $50\frac{1}{2}$. | 15. R. $922\frac{1}{2}$. | 21. R. $57.65\frac{1}{2}$. |
| 4. R. $12\frac{1}{2}$. | 10. R. $157\frac{1}{2}$. | 16. R. $1310\frac{1}{2}$. | 22. R. 54.65 . |
| 5. R. $8\frac{1}{2}$. | 11. R. $1777\frac{1}{2}$. | 17. R. $222\frac{1}{2}$. | 23. R. $10\frac{1}{2}$. |
| 6. R. $39\frac{1}{2}$. | 12. R. $60\frac{1}{2}$. | 18. R. $46\frac{1}{2}$. | 24. R. $2606\frac{1}{2}$. |

EXERCICES SUR LA MULTIPLICATION DES FRACTIONS COMPLEXES (p. 70).

- | | | | |
|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 1. R. $2\frac{1}{2}$. | 3. R. $1\frac{1}{2}$. | 5. R. $2\frac{1}{2}$. | 7. R. $3\frac{1}{2}$. |
| 2. R. $\frac{1}{2}$. | 4. R. $1\frac{1}{2}$. | 6. R. $1\frac{1}{2}$. | 8. R. $2\frac{1}{2}$. |

EXERCICES SUR LA DIVISION DES FRACTIONS (p. 72).

- | | | | |
|--------------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------------|
| 2. R. $1\frac{1}{2}$. | 8. R. $1\frac{1}{2}$. | 14. R. $2\frac{1}{2}$. | 20. R. 4. |
| 3. R. $1\frac{1}{2}$. | 9. R. $1\frac{1}{2}$. | 15. R. $2\frac{1}{2}$. | 21. R. $1\frac{1}{2}$. |
| 4. R. $5\frac{1}{2}$. | 10. R. $7\frac{1}{2}$. | 16. R. $215\frac{1}{2}$. | 22. R. 14. |
| 5. R. $205\frac{1}{2}$. | 11. R. $\frac{1}{2}$. | 17. R. 8 schell. | 23. R. \$3. |
| 6. R. $1\frac{1}{2}$. | 12. R. $4\frac{1}{2}$. | 18. R. $\frac{1}{2}$. | 24. R. 565. |
| 7. R. $1\frac{1}{2}$. | 13. R. 2. | 19. R. 16 verges | 25. R. $2\frac{1}{2}$. |

RÉDUCTION DES FRACTIONS COMPLEXES (N° 110, p. 74).

2. R. $\frac{1}{2}$.	6. R. 20.	10. R. 1.	14. R. $\frac{1}{2}$.
3. R. $\frac{1}{2}$.	7. R. $\frac{1}{2}$.	11. R. $\frac{1}{2}$.	15. R. $\frac{1}{2}$.
4. R. $\frac{1}{2}$.	8. R. $\frac{1}{2}$.	12. R. $\frac{1}{2}$.	
5. R. $\frac{1}{2}$.	9. R. 24.	13. R. $\frac{1}{2}$.	

RÉDUCTION DES FRACTIONS COMPLEXES (N° 111, p. 75).

2. R. $\frac{25}{16}$.	5. R. $\frac{243}{30}$.	8. R. $\frac{144}{11}$.	11. R. $\frac{103}{11}$.
3. R. $\frac{6}{5}$.	6. R. $\frac{8}{5}$.	9. R. $\frac{1563}{10}$.	12. R. $\frac{11}{11}$.
4. R. $\frac{3}{11}$.	7. R. $\frac{34765}{100}$.	10. R. $\frac{5}{5}$.	

RÉDUCTION DES FRACTIONS ORDINAIRES EN DÉCIMALES.
EXERCICES (N° 112, p. 76).

1. R. 0.25.	3. R. 0.4.	6. R. 0.33 $\frac{1}{3}$.	9. R. 0.647.
2. R. 0.625.	4. R. 0.046875.	8. R. 0.61.	10. R. 0.5454.

EXERCICES (N° 114, p. 76).

1. R. 0.005.	3. R. \$1163.75.	5. R. \$4.3125.	7. R. 0.51.
2. R. \$315.875.	4. R. 0.625.	6. R. \$60.1875.	8. R. 2.9875.

RÉDUCTION DES DÉCIMALES EN FRACTIONS ORDINAIRES.
EXERCICES (p. 77).

1. R. $\frac{57}{100}$.	3. R. $\frac{100}{100}$.	5. R. $\frac{7}{10}$.	7. R. $\frac{13}{100}$.	9. R. $\frac{96}{100}$.
2. R. $\frac{1}{10}$.	4. R. $\frac{1}{10}$.	6. R. $\frac{1}{10}$.	8. R. $\frac{1}{100}$.	10. R. $\frac{100}{100}$.

PROBLÈMES DIVERS SUR LES QUATRE OPÉRATIONS DES NOMBRES
ENTIERS ET DÉCIMAUX, ET SUR LES FRACTIONS ORDI-
NAIRES ET DÉCIMALES (p. 77).

2. \$11.30.	20. \$21.	39. \$0.18 $\frac{1}{2}$.	d'étain, $\frac{3}{10}$
3. \$10192.	21. 64 pommes	40. \$685.12 $\frac{1}{2}$.	lb. de plomb;
4. 17 $\frac{1}{2}$.	22. \$1.318 $\frac{1}{10}$.	41. \$4.82 +.	3° 1 $\frac{1}{2}$ lb.
5. $\frac{1}{2}$.	23. 2 $\frac{1}{2}$.	42. $\frac{5}{10}$ ver.	bismuth, 1
6. \$18486.55.	24. \$0.08 $\frac{1}{2}$.	43. \$1287.89.	1 $\frac{1}{2}$ lb. d'é
7. $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$.	25. 30 $\frac{1}{2}$.	44. 490.60.	tain, $\frac{3}{10}$ lb.
8. $\frac{1}{2}$.	26. 83 $\frac{1}{2}$ arp.	45. 1° 28 $\frac{1}{2}$ h.;	de plomb;
9. \$5.03 $\frac{1}{2}$.	27. 37 $\frac{1}{2}$.	2° 5 $\frac{1}{2}$ h.;	4° $\frac{1}{2}$ lb. bis-
10. 8 $\frac{1}{2}$.	28. \$1.45 $\frac{1}{2}$.	3° 8 $\frac{1}{2}$ h.;	muth, $\frac{1}{10}$ lb.
11. 27 $\frac{1}{2}$.	29. Il lui reste	4° 1 $\frac{1}{2}$ h.;	d'étain, etc.
12. \$4.40.	30. 1 $\frac{1}{2}$.	5° 1 $\frac{1}{2}$ h.	49. 1° 41 $\frac{1}{2}$ ver.;
13. $\frac{1}{2}$.	31. 4.	46. 18.	2° 6 $\frac{1}{2}$ v.;
14. 3 $\frac{1}{2}$.	32. \$22.80.	47. \$2.25.	3° 64 $\frac{1}{2}$ ver.
15. 120.	33. \$543.192.	48. 1° $\frac{1}{2}$ lb. bis-	50. 1 $\frac{1}{2}$ ver.
16. \$20.	34. \$30.66 $\frac{1}{2}$.	muth, $\frac{1}{10}$ lb.	51. $\frac{1}{2}$ lb. can.
17. \$212.99 $\frac{1}{2}$.	35. 24 verges.	d'étain $\frac{1}{2}$ lb.	52. 24. 7 ver.
18. $\frac{1}{2}$.	36. \$1.43 $\frac{1}{2}$.	plomb;	53. \$24300.
19. \$2840.	37. \$1.43 $\frac{1}{2}$.	2° $\frac{1}{2}$ lb. bis-	54. 2 $\frac{1}{2}$ ver.
	38. 35 œufs.	muth, $\frac{1}{10}$ lb.	56. \$840.

57.	4 $\frac{2}{3}$.	60.	15 douz.		harengs;	62.	\$0.37 $\frac{1}{2}$.
58.	64 $\frac{2}{3}$ jo.	61.	1 ^{re} 1080		2 ^{de} \$8.64.	63.	208.

RÉDUCTIONS DES NOMBRES COMPLEXES (p. 95).

2.	£9 18 7.	36.	248160 pi.	60.	1641600.	88.	\$43.55.
3.	90720 den.	37.	1064 m. 6	61.	4725 lbs.	89.	\$2226.66.
4.	416s. 8d.		fur. 10 per.	62.	15 T. 10	90.	886.
5.	£1015 7.	38.	20216 $\frac{3}{4}$ spo.		pi. cub.	91.	23.
6.	11186 d.	39.	765 nails.	63.	\$55.	92.	\$16.058.
7.	50 souv.	40.	17 ver. 3	64.	\$8.80.	93.	201040 $\frac{1}{2}$.
	15s. 6d.		grs. 2 na.	65.	\$2610.50.	94.	144 lbs.
8.	2091514drs	41.	\$238.75.	66.	237 ton.		Av. d. p.
9.	57448 lbs.	42.	80937864		42 gal. 1 pot	95.	16 lbs. 3
10.	173344 on.		p. c.	67.	20108 pin.		on. 1 gs.
12.	76160 lbs.	43.	49 A. 3 R.	68.	48764 cho.		1 gr.
13.	13436 on.		16 per.	69.	\$3780.	96.	356 drs.
14.	606 qtx. 1qr	44.	18 A. 3 R.	70.	16 gal.	97.	576 lbs.
15.	\$280.84.	45.	7923 to. ca.	71.	18.		Av. d. p.
16.	\$524.16.		22 pi. car.	72.	440 chop.	98.	177 $\frac{1}{2}$ lbs.
17.	\$305.15.		36 po. car.	73.	2280 pin.	99.	108 v. car.
18.	\$11.20.	46.	34080952	74.	39 min. 7		8 pi. car.
19.	108847 grs.		po. car.		gal. 1 pot	100.	3 an. 19 j.
20.	76 lbs. 5 on.	47.	92160 acres		1 pin.		16 h. 7
21.	7 lbs. 3 on.	48.	32 ver. car.	75.	320 pin.		mi. + .
22.	76 $\frac{1}{2}$ gros.		8 pi. car.	76.	21 $\frac{2}{3}$ +	101.	111 $\frac{1}{2}$ ver.
23.	144 lbs.	49.	\$15.18.	77.	298 j. 18 h.	102.	\$16635.
	9 on.	50.	788436 pi. c		32 minutes.		[0000.
24.	\$2683.50.	51.	\$62488.80.	78.	4 h. 53 mi.	103.	\$157484
25.	24 coupes.	52.	371525 l.		20 sec.	104.	160 pi. cu.
26.	\$1923.48.	53.	7 m. 5 fur.	79.	2369 an.	105.	210 pi. cu.
27.	233250 grs.		6 ch. 30 l.		208 jo. 14h.		945 po. cu.
28.	20736 9.	54.	75 m. 4 fur.		37 mi. 52 s.	106.	97 cor. 84
29.	13692 9.		36 per.	80.	10 S. 10 ^o		pi. cubes.
30.	76 lbs.	55.	\$2275.		10, 10 ^o .	107.	160 sem.
31.	279759 grs.	56.	48 ver. cub.	81.	2987488.	108.	23' 40".
32.	6 lbs. 4 s		15 pi. cub.	82.	\$16.80.	109.	216.
	0 s 1 s.	57.	6414336	83.	\$48.	110.	150.
33.	164817 po.		po. cub.	84.	27720.	111.	12 h. 32
34.	501304320	58.	40 $\frac{1}{2}$ cor.	85.	48.		mi. 37 sec.
	pouces.	59.	140 cordes	86.	\$24.50.		à Québec.
35.	17 toises.		80 pi. cub.	87.	336.	112.	12 ^o 46'.

RÉDUCTION DU VIEUX COURS CANADIEN EN MONNAIE DÉCIMALE.

EXERCICES (N^o 143, p. 99).

1. R.	\$ 16.62 $\frac{1}{2}$.	6. R.	\$311.87 $\frac{1}{2}$.	10. R.	\$ 65.23 $\frac{1}{2}$.	15. R.	\$ 6.55 $\frac{1}{2}$.
2. R.	111.25 $\frac{1}{2}$.	7. R.	71.29 $\frac{1}{2}$.	11. R.	388.79 $\frac{1}{2}$.	16. R.	694.66 $\frac{1}{2}$.
4. R.	279.10.	8. R.	75.77 $\frac{1}{2}$.	13. R.	484.11 $\frac{1}{2}$.	17. R.	365.73 $\frac{1}{2}$.
5. R.	2.94 $\frac{1}{2}$.	9. R.	36.69 $\frac{1}{2}$.	14. R.	49.98 $\frac{1}{2}$.	18. R.	78.27 $\frac{1}{2}$.

RÉDUCTION DE LA MONNAIE DÉCIMALE AU VIEUX COURS CANADIEN.

EXERCICES (N° 144, p. 100).

2. R. £179 0 7½	8. R. £ 142 5 5½	15. R. £ 73 5 10½
3. R. 97 16 10½	9. R. 4 6 9½	16. R. 9 15 3 9/10
4. R. 134 6 10½	10. R. 231 0 4½	17. R. 109 4 11½
5. R. 20 10 11½	12. R. 233 5 2½	18. R. 38 0 11 1/16
6. R. 223 11 7½	13. R. 30 14 3	19. R. 211 10 4 3/8
7. R. 51 15 9½	14. R. 150 7 7½	20. R. 179 15 6½

RÉDUCTION DES NOMBRES COMPLEXES EN DÉCIMALES.

EXERCICES (N^o 145, p. 100).

2.	0.030555 + de fur.	6.	0.05052 + de bar.	11.	£2.7104 +.
3.	0.899875 + de se-	7.	0.093927 + de ton.	12.	0.012053 +
	maine.	8.	0.4375 ver.		de £.
4.	0.79375 de ton.	9.	2.20475 + arp.	13.	507.6923 +.
5.	0.015451 + de liv.	10.	4.375 tonneaux.	14.	9.2444 +.

DÉCIMALES DE NOMBRES COMPLEXES RÉDUITES EN NOMBRES
ENTIERS D'UNE DÉNOMINATION INFÉRIEURE (p. 101).

1.	17c. 11 $\frac{1}{100}$ d.	8 $\frac{1}{2}$ grs.	9.	1 m. 7 fur.	
2.	6 fur. 12 per. 3 ver. 1 pi. 6 $\frac{1}{2}$ po.	6.	134 jo. 1 h. 10 mi. 55 $\frac{1}{2}$ sec.	10.	£96 13 9.
3.	7 $\frac{1}{2}$ d.	7.	2 qrs. 22 lbs.	11.	5 per. 0 to. 5 pi. 6 $\frac{1}{2}$ po.
4.	11 jo. 23 mi. 16 $\frac{1}{2}$ sec.	8.	1 $\frac{1}{10}$ on. 3 R. 30 per. 1 ver. 4 pi. 9 $\frac{2}{5}$ po.	12.	7 qtx. 3 qrs. 20 lbs. 4 on. 12 $\frac{1}{2}$ drs.
5.	2 on. 9 gs.				

ADDITION DES NOMBRES COMPLEXES (p. 103).

1. £132 9 4.	15 gs. 10 grs.	3 nls. 1½ po.
2. £1537 7 4.	10. 58 lbs. 4 3. 7 3.	15. 203 arp. 8 per.
3. £2014 7 3.	2 2. 19 grs.	2 to. 1 pi. 7 po.
4. £253 7 0½.	11. 134 ton. 0 qtl.	16. 868 A. 3 R. 33 per.
5. £1227 17 6¾.	2 qrs. 11 lbs.	5½ ver. car.
6. £2755 14 2¾.	12. 15 lbs. 8 3. 6 3.	17. 1035 an. 3 m. 13 j.
7. £1614 13 0¼.	2 2. 8 grs.	12 h. 43 mi. 49 sec.
8. 282 qtx. 3 qrs.	13. 417 lbs. 5 on.	18. 1º 264 A. 0 R.
27 lbs. 1 on.	2 gs. 5 grs.	27 per. 9½ ver. ;
9. 125 lbs. 9 on.	14. 200 ver. 3 qrs.	2º £164 5 10¼.

SOUSTRACTION DES NOMBRES COMPLEXES (p. 104).

1. £87 0 6 $\frac{1}{2}$.	6. £734 12 2 $\frac{1}{2}$.	10. 37 qtx. 1 qr. 22 lbs.
2. £94 14 6 $\frac{1}{2}$.	7. £823 7 4 $\frac{1}{2}$.	13 on. 5 drs.
3. £373 12 5 $\frac{1}{2}$.	8. £987 15 2 $\frac{1}{2}$.	11. 1 qtl. 0 qr. 26 lbs.
4. £84 2 2 $\frac{1}{2}$.	9. 4 qtx. 0 qr. 25 lbs.	14 on. 11 drs.
5. £88 17 3 $\frac{1}{2}$.	4 on. 11 drs.	12. 53 arp. 1 per.

XII

RÉPONSES.—NOMBRES COMPLEXES.

13.	2 to. 4 pi. 9 po.	16.	6 lg.	19.	21 h. 19 mi.
	10 arp. 8 per. 2 to.		4 per. 2 to. 4 pi.		24 ans 3 mo. 25 jo.
	3 pi. 5 poudes.		9 po. 10 lg.		13 h. 59 minutes.
14.	8 per. 2 to. 0 pi.	17.	6 per. 2 to. 1 pied	20.	4 ^o 57' 10".
	8 poudes.		11 p. 9 lg.	21.	93 a. 0 verg. 33
15.	2 to. 1 pi. 1 pounce,	18.	4 ans 11 mo. 0 jo.		per. 26 ¹ / ₂ ver.

MULTIPLICATION DES NOMBRES COMPLEXES (p. 106).

1. R.	£ 89	13	9.
2. R.	£132	16	5½.
3. R.	£ 60	2	6.
4. R.	£840	11	6.
5. R.	£312	15	0¼.
6. R.	£1134	13	1¼.
7. R.	£351	14	7.
8 R.	£3	7	6.
9. R.	£571	1	6.
10. R.	£2817	12	0.
11. R.	£2898.		
12. R.	£20162	19	6.
13. R.	£492710	1	8.
14. R.	£157365	5	19¼.
15. R.	£373	15	1¼.
16. R.	£1523	8	9.
17. R.	£710	18	3¾.
18. R.	£307	1	0¾.
19. R.	£1536	9	5.
20. R.	£941	19	3¼.
21. R.	£331	0	3.
22. R.	£1537	19	10¾.
23. R.	£236	6	3¾.
24. R.	£2400	15	11¾.
	Qtz.	qrs.	lbs. on.
25. R.	68	3	22 0.
26. R.	362	1	20 2.
27. R.	2089	1	4 14⅞.
28. R.	272	2	21 10¼.
29. R.	313	2	12 9¾.
30. R.	758	3	3 6½.
	Arp.	per.	to. pi. po. lg.
31. R.	874	3	0 2 10 0.
32. R.	1512	5	2 4 2 4¼.
33. R.	402	8	2 0 9 1.
34. R.	778	2	1 2 7 1¼.
	M.	st.	per. verg. pi.
35. R.	419	5	28 2 2.
36. R.	608	3	17 0 2¼.
	M.	st.	per. verg. pi.
37. R.	584	6	11 4 0¼.
38. R.	1345	3	12 2 1¼.
	Br.	gal.	pot. pin.ch.set.
39. R.	659	56	0 1 1 1
40. R.	643	62	1 0 1 1
41. R.	1198	54	1 0 0 1
42. R.	1543	38	0 1 1 0¾.
	Ans	mo.jo.	h. mi. sec.
43. R.	739	9	27 4 13 20
44. R.	3143	2	15 4 58 57¼
45. R.	1408	3	4 17 54 36
46. R.	875	4	18 12 8 7¼
	Ans	jo.	h. mi. sec.
47. R.	349	89	4 26 18
48. R.	1068	266	13 4 36
49. R.	620	214	8 32 17¼
50. R.	553	137	8 55
	Acres	R.	per. ver.
51. R.	1010	2	0 27
52. R.	2533	1	32 267⅞
53. R.	518	3	5 17¾
54. R.	341	3	33 12¼
55. R.	71	1	39 14¼
56. R.	114	0	0 12¾
	Per.	to.	pi. po. lg.
57. R.	1032	7	25 9 27
58. R.	963	1	12 90 55
59. R.	1007	5	15 83 0
60. R.	5379	5	17 115 117
	M.	a.	v. p. v.
61. R.	1832	27	2 26 2¼
62. R.	174	73	0 12 14½
63. R.	278	56	0 27 27¼
64. R.	8552	269	3 37 28¼
	Arp.	per.	to. pi. po. lg.
65. R.	1346	99	7 6 26 8
66. R.	1045	31	8 34 139 72¼
67. R.	1170	23	7 1 33 63
68. R.	154	53	3 20 56 72¼

RÉPONSES,—PARTIES ALIQUOTES.

MULTIPLICATION DES NOMBRES COMPLEXES PAR LES PARTIES ALIQUOTES.

PREMIER CAS,—EXERCICES (p. 109).

	£	s.	d.		£	s.	d.		£	s.	d.
2. R.	3	12	2	23. R.	215	15	6 $\frac{3}{4}$	44. R.	2055	12	9
3. R.	6	4	0	24. R.	179	19	2	45. R.	1960	15	0
4. R.	3	12	0 $\frac{1}{2}$	25. R.	217	6	1 $\frac{1}{2}$	46. R.	1094	0	6
5. R.	7	5	0	26. R.	115	11	10	47. R.	499	7	3
6. R.	15	11	0 $\frac{3}{4}$	27. R.	129	15	2 $\frac{3}{4}$	48. R.	3113	19	10 $\frac{1}{2}$
7. R.	5	5	0	28. R.	359	16	1 $\frac{1}{2}$	49. R.	61	8	6
8. R.	11	5	4 $\frac{1}{2}$	29. R.	75	19	4 $\frac{1}{2}$	50. R.	84	17	3
9. R.	5	5	9 $\frac{3}{4}$	30. R.	105	3	9	51. R.	71	6	7
10. R.	2	12	8	31. R.	43	1	3	52. R.	88	2	6
11. R.	1	2	5 $\frac{1}{2}$	32. R.	32	13	4	53. R.	2602	17	8
12. R.	17	10	7 $\frac{1}{2}$	33. R.	51	0	0	54. R.	3785	9	4
13. R.	51	6	4 $\frac{1}{2}$	34. R.	84	5	7 $\frac{1}{2}$	55. R.	14179	18	8 $\frac{1}{2}$
14. R.	23	9	8 $\frac{1}{4}$	35. R.	105	16	1 $\frac{3}{4}$	56. R.	3685	10	0
15. R.	205	9	7	36. R.	382	4	4	57. R.	8198	13	3
16. R.	173	0	8	37. R.	892	1	2 $\frac{1}{2}$	58. R.	10023	18	7 $\frac{1}{2}$
17. R.	67	17	6	38. R.	469	10	5	59. R.	6500	3	1 $\frac{1}{2}$
18. R.	65	10	6	39. R.	1740	6	8	60. R.	21083	8	9
19. R.	31	6	2 $\frac{1}{2}$	40. R.	863	13	9 $\frac{3}{4}$	61. R.	12818	18	1 $\frac{1}{2}$
20. R.	241	11	9	41. R.	461	8	4 $\frac{1}{2}$	62. R.	60779	19	11 $\frac{1}{2}$
21. R.	76	3	3	42. R.	248	10	5	63. R.	45288	17	8 $\frac{1}{2}$
22. R.	171	11	10 $\frac{1}{2}$	43. R.	868	14	6	64. R.	68860	16	9

DEUXIÈME CAS,—EXERCICES (p. 110).

	£	s.	d.		£	s.	d.		£	s.	d.
1. R.	353	2	6	8. R.	1630	13	9	15. R.	5749	0	81 $\frac{1}{2}$
2. R.	106	16	10 $\frac{1}{2}$	9. R.	4534	0	81 $\frac{1}{2}$	16. R.	369	12	3 $\frac{1}{2}$
3. R.	144	9	5 $\frac{1}{2}$	10. R.	1272	7	9 $\frac{1}{2}$	17. R.	1877	7	8 $\frac{1}{2}$
4. R.	3650	5	7 $\frac{1}{2}$	11. R.	249	12	9	18. R.	1954	13	2 $\frac{1}{2}$
5. R.	917	11	1	12. R.	202	13	4	19. R.	7416	15	10 $\frac{1}{2}$
6. R.	1385	0	9 $\frac{3}{5}$	13. R.	654	16	5	20. R.	6736	5	9 $\frac{3}{4}$
7. R.	125	14	2	14. R.	103	2	1				

TROISIÈME CAS,—EXERCICES (p. 111).

1. R.	£74 3 1	9. R.	\$7.89 $\frac{3}{4}$
2. R.	£372 9 1	10. R.	£3399 10 2 $\frac{7}{16}$
3. R.	£90 18 6 $\frac{3}{4}$	11. R.	£143 5 0 $\frac{15}{16}$
4. R.	£339 13 1 $\frac{1}{2}$	12. R.	£48 4 11 $\frac{1}{16}$
5. R.	\$32423.45	13. R.	\$312.225
6. R.	£620 6 4 $\frac{3}{4}$	14. R.	£13 0 3 $\frac{37}{64}$
7. R.	£469 8 4 $\frac{89}{128}$	15. R.	£1 11 1 $\frac{1}{2}$
8. R.	£554 19 0 $\frac{1}{4}$	16. R.	\$10.752 +

17.	R. £37 4 11 $\frac{1}{2}$
18.	R. £458 0 5 $\frac{1}{2}$
19.	R. £37 14 4 $\frac{1}{2}$
20.	R. £348 14 1 $\frac{1}{2}$
21.	R. \$14.626 +
22.	R. £148 10 6 $\frac{1}{2}$
23.	R. £37 15 2 $\frac{1}{2}$

24.	R. £80 2 6
25.	R. £110 3 8 $\frac{1}{2}$
26.	R. \$516.514 +
27.	R. £39 6 11 $\frac{1}{2}$
28.	R. £2051 13 10 $\frac{5}{8}$
29.	R. £1 14 9 $\frac{3}{8}$
30.	R. \$5437.954 +

EXERCICES SUR LA DIVISION DES NOMBRES
COMPLEXES (p. 114).

1.	R.	£15 19 9 $\frac{1}{2}$			
2.	R.	£14 9 8 $\frac{1}{2}$			
3.	R.	£157 18 8			
4.	R.	£138 19 7			
5.	R.	£18 19 7			
6.	R.	£62 7 2 $\frac{1}{2}$			
7.	R.	£13 8 0 $\frac{1}{2}$			
8.	R.	£93 5 0 $\frac{1}{2}$			
9.	R.	£15 2 5 $\frac{1}{2}$			
10.	R.	£16 8 3 $\frac{1}{2}$			
11.	R.	£109 8 8 $\frac{1}{2}$			
12.	R.	£58 19 8 $\frac{1}{2}$			
13.	R.	£46 9 0 $\frac{1}{2}$			
14.	R.	£25 19 5 $\frac{1}{2}$			
15.	R.	£32 14 1 $\frac{1}{2}$			
16.	R.	£203 17 2 $\frac{1}{2}$			
17.	R.	£64 10 10 $\frac{1}{2}$			
18.	R.	£136 0 7 $\frac{1}{2}$			
19.	R.	£123 2 1 $\frac{1}{2}$			
20.	R.	£122 3 9 $\frac{1}{2}$			
Qtz. qrs. lbs. on. drs.					
21.	R.	5	3	9	3 12 $\frac{1}{2}$
22.	R.	19	0	15	9 5 $\frac{1}{2}$
23.	R.	1	1	8	6 13 $\frac{1}{2}$
24.	R.	2	2	13	7 8 $\frac{1}{2}$
25.	R.	5	2	15	13 8 $\frac{1}{2}$
26.	R.	0	1	18	3 10 $\frac{1}{2}$
27.	R.	1	1	15	6 9 $\frac{1}{2}$
28.	R.	1	1	22	9 6 $\frac{1}{2}$
lbs. on. grs. de Tr.					
29.	R.	0	1	9	15 $\frac{9}{16}$
30.	R.	0	7	4	12 $\frac{3}{4}$
31.	R.	0	3	4	14 $\frac{5}{8}$
32.	R.	0	2	17	5 $\frac{1}{2}$
Arp. per. to. pi. po.					
33.	R.	48	5	2	1 7 $\frac{3}{4}$
34.	R.	11	9	1	0 7 $\frac{1}{2}$

Arp. per. to. pi. po.				
35.	R.	11	0	1 5 41 ⁵ / ₈
36.	R.	20	9	1 5 32 ³ / ₈
M. fur. per. ver. pi.				
37.	R.	17	2	29 5 0 ¹ / ₂
38.	R.	15	6	17 0 1 ¹ / ₂
39.	R.	33	7	8 1 0 ¹ / ₂
40.	R.	31	3	1 0 1 ⁵ / ₈
Br. gal. pt. pin. ch. set.				
41.	R.	4	24	1 1 0 0 ¹ / ₂
42.	R.	36	50	0 1 1
43.	R.	28	56	0 0 0 0 ⁴ / ₅
44.	R.	33	23	0 0 1 1 ¹ / ₂
An. mo. jo. h. mi. sec.				
45.	R.	24	7	27 21 44 26 ² / ₃
46.	R.	3	4	20 18 59 31 ⁶ / ₁₀
47.	R.	500	4	26 12 9 44 ² / ₃
48.	R.	43	2	18 17 14 11 ⁵ / ₈
A. ver. per. ver.				
49.	R.	3	2	0 42 ¹ / ₂
50.	R.	26	1	10 13 ⁵ / ₈
51.	R.	10	0	11 22 ¹ / ₂
52.	R.	23	2	11 2 ¹ / ₂
53.	R.	£1	16	6
54.	R.	58	13 ⁹ / ₁₆	verges.
55.	R.	517	3 ³ / ₈	
56.	R.	£1	6 0 ⁵⁰⁴ / ₁₀₀₀	
57.	R.	£4	19 8 ²²⁶ / ₁₀₀₀	
58.	R.	£8	11 0 ⁷¹³² / ₁₀₀₀₀	
59.	R.	10	objets.	
60.	R.	22	arp.	49 per. 4 to.
3 3021 pieds.				
61.	R.	24 ⁵ / ₈	qtz.	
62.	R.	£1	5 11 ⁵ / ₂	
63.	R.	£0	4	2
64.	R.	£0	9	9
65.	R.	£1	10	5 ¹ / ₂

MODÈLES DE FACTURES ET DE COMPTES (p. 117).

3. R. \$4191.64 | 4. R. £459 14 10½ | 5. R. 296.65½ | 7. R. \$352.66½

EXERCICES (p. 120).

2. \$2592.807.	14. £3 8 3½.	26. £23 3 3.	1 8½.
3. \$35.51.	15. \$46.07.	27. \$50.556 +	37. £673 16 7.
4. £10 6 10½.	16. \$230.25.	28. £170 8 2½.	38. £145-9 8½.
5. \$55.66½.	17. £22 18 3 7½.	29. \$63.72.	39. Bal. \$471.08
6. \$45.26	18. \$131.62½.	30. \$1342.81.	40. £313 19 5½.
7. £7 14 8½.	19. Bal. £415 13 5½.	31. Bal. \$1871.2	41. Bal. \$657.70.
8. £8 19 2½.	20. \$4.962½.	32. Bal. \$3078.	42. £324 10 4½.
9. \$62.09.	21. £61 2 7½.	33. £848 4 11½.	43. Bal. \$191.75.
10. \$9.82.	22. £6 17 3½.	34. \$152.40.	44. Bal. £55 3 8½.
11. £4 10 4.	23. £3 5 2½.	35. \$4907.61 9/10.	45. £645 6 4 1/8 +
12. \$64.75½.	24. \$2.83.	36. Bal. £200	46. B31. \$48.05.
13. £13 13 11½.			

PROBLÈMES DE RÉCAPITULATION (p. 129).

1. 1° \$13.10;	cuivre, 342	29. 3 h. 5 m.	multiplian.
2° \$6.55.	10 lbs. étain.	43 7/8 s. A. M.	44. 1½ ver.
2. 1470 m.	15. 2 jo. 2 h.	30. 10 douz.	45. \$54.35.
3. 23 1/8 roul.	37 1/8 mi.	31. 1er \$143.03½	46. 277.05 + mi.
4. \$26.908 +.	384.	2e \$81.73½.	47. 1 ton. 32½ lbs.
5. 1306, grand.	17. 4½ fois.	32. 47 jo. 8 h.	48. £2 7 6½ +.
1152, petit.	18. 36.	45½ mi.	49. 181 1/4 v. cu.
6. 77 1/8 jo.	19. 2 de m.	33. £1193 12	50. £26 0 2½.
7. \$187.34½.	20. 49 ans.	10 +.	51. 4 min. 2 qrt.
8. \$2.2 9/16.	21. 9½.	34. \$0.37 3/31.	32½ pin.
9. 71° 8'.	22. £4 15 7.	35. 3908299947½	52. 1° 1½ gs.;
10. \$2 59.20.	23. 1° 26 7/8 jo.;	36. 8 pieds.	2° 3/8 gs.
11. 44 3/8.	2° \$3633.	37. 5850.	53. \$30.45½ 1/8.
12. 80 per. car.	33 + ;	38. 1er \$46.80;	54. \$48.
7 pi. c. 72	3° \$4541.	2e \$28.80.	55. \$46.44½.
po. c:	66 +.	39. 74 2/7 p. cu.	56. 2½ d., fer;
13. \$23.68.	24. 3½ d.	40. 13 lbs. 8 on.	8½ d., acier.
14. 1° 387 7/8 lbs.	25. 12½ ver.	11 3/8 drs. A.	57. \$0.25.
cuivre, 108	26. 90 jours.	41. 82° 22' O.	58. \$69.
38 lbs.	27. 25 acres.	42. 37 on. Tr.	59. 504.
étain; 2°	28. 1° 8 h.;	43. 7, multipli-	60. 5 h. 31 m.
1223½ lbs.	2° \$1.92.	cateur; 20,	24s. P. M.

PROPORTIONS (p. 134).

1. 24.	7. 36.	13. 55.	19. 2½ on.	25. 336.
2. 30.	8. 20.	14. 12 3/4.	20. 4 lbs. 7½ on.	26. 20.
3. 30.	9. 35.	15. 2.	21. 100 lbs.	27. 60.
4. 54.	10. 48.	16. 13 3/4.	22. \$601.20.	28. 61.
5. 34.	11. 54.	17. 13½ ver.	23. \$20 4/10 9/11.	29. 8½.
6. 87.	12. 14.	18. 36 a. 2 ver.	24. 40½ ver.	30. 11 lbs. 4 on.

RÉPONSES, — PROPORTIONS.

EXERCICES SUR LES PROPORTIONS SIMPLES (p. 137).

2. 1° £218 15 41 ² / ₃ .	5° \$0.72 ³ / ₈ .	28. \$0.048.
2° £139 4 3 ³ / ₄ .	11. 1° \$107.45 ⁵ / ₁₁ .	29. 2 on. 8 grs.
3° £151 7 4 ¹ / ₂ .	2° \$24.67 ⁴ / ₅ .	13 ³ / ₂₀ 57 grs.
3. 1° \$14.56.	3° \$134.67 ⁷ / ₁₁ .	30. 57 ³ / ₈ pouces.
2° \$30.94.	12. 1° \$14.62 ¹ / ₁₁ .	31. 1° \$504.
3° \$65.52.	2° \$18.90.	2° \$672.
4° \$77.80 ¹ / ₂ .	3° \$21.44 ¹ / ₅ .	3° \$784.
5° \$82.58 ¹ / ₂ .	4° \$49.48 ⁴ / ₁₁ .	4° \$840.
4. 1° 97 lbs.	13. 1° 4 qtx. 0 qr.	32. £1 18 3.
2° 198 lbs.	3 ¹ / ₂ 2 ³ / ₁₀ lbs.	33. 3 heures.
3° 249 lbs.	2° 0 qtl. 1 qr.	34. 1° 67 ver.
4° 280 lbs.	26 ² / ₁₀ 5 ⁴ / ₅ lbs.	2° 78 ver.
5. 1° £0 1 9 ³ / ₁₂ .	3° 8 qtx. 0 qr.	35. 2 h. 46 ¹ / ₂ m.
2° £73 11 10 ¹ / ₂ .	27 ⁸ / ₁₀ lbs.	36. \$348.
3° £4 18 1 ¹ / ₂ .	14. 1° \$1.44.	37. £10 18 6 ¹ / ₂ .
4° £8 3 4 ³ / ₄ .	2° \$65.52.	38. 27 jours 7 heures
5° £9 8 9 ² / ₄ .	3° \$128.64.	43 + minutes.
6. 1° \$6.72.	15. 1° £11 15 4 ² / ₁₀ .	39. 5247.
2° \$7.20.	2° £36 6 2 ⁹ / ₁₀ .	40. \$1628.57 ¹ / ₂ .
3° \$5.40.	3° £134 4 0 ¹ / ₁₀ .	41. 1 ¹ / ₂ de m.
4° \$6.91 ¹ / ₂ .	16. 1° \$15.62 ¹ / ₂ .	42. \$32.
7. 1° \$31.92 ¹ / ₁₀ .	2° \$23.29 ⁹ / ₁₁ .	43. \$5852.
2° \$3.72 ³ / ₈ .	3° \$33.33 ¹ / ₂ .	44. \$1.15 ¹ / ₂ .
3° \$0.53 ¹ / ₁₇ .	17. 1° 11454 ² / ₁₁ pi.	45. 1° \$8.06 ¹ / ₂ .
4° \$135.68 ¹ / ₂ .	2° 22137 ³ / ₅ pi.	2° \$12.12 ¹ / ₂ .
5° \$0.55 +.	3° 35611 ¹ / ₅ pi.	3° \$19.25.
8. 1° 68 qtx. 3 qrs.	18. 1° 2244.	46. 1° 00 ver.
10 lbs.	2° 6732.	47. £359 6 8.
2° 585 qtx. 0 qr.	3° 180.	48. 246.75.
15 lbs.	19. 300 verges.	49. 1° \$369.
3° 2495 qtx. 1 qr.	20. 1° £24 10.	2° \$324.
19 ¹ / ₂ lbs.	2° £38 10.	50. 1 ¹ / ₄ onces.
9. 1° 39 ³ / ₄ lbs.	21. \$182.	51. 5625 verges.
2° 117 ³ / ₁₀ lbs.	22. 1° 49 pommes.	52. \$1000.
3° 136 ¹ / ₁₀ lbs.	2° 392 do.	53. 2 ¹ / ₁ jours.
4° 168 ³ / ₁₀ lbs.	23. 1° 6 hommes.	54. 6 jours.
5° 211 ² / ₁₀ lbs.	2° 14 do.	55. \$709.86 ³ / ₄ .
10. 1° \$71.41.	24. 388 lieues.	56. 1950 verges.
2° \$82.02 ¹ / ₂ .	25. \$1640.64.	57. 18° ¹ / ₁₅ Réaumur.
3° \$96.98 ¹ / ₂ .	26. £187 10.	58. 99 verges.
4° \$125.77 ¹ / ₂ .	27. \$64.80.	

EXERCICES SUR LES PROPORTIONS COMPOSÉES (p. 141).

2. 10 chevaux.	5. 259 ¹ / ₂ jours.	8. 456 chevaux.
3. 375 hommes.	6. \$0.24.	9. 44 jours.
4. 90 milles.	7. 80 verges.	10. 45 jours.

11. 238 verges.	16. 1250 minots.	21. 5 jours.
12. 6531½.	17. 14.135 +	22. 39½ verges.
13. 7½ jours.	18. 157½ verges.	23. £215 12.
14. 12 ouvriers.	19. 16½ onces.	24. \$69.34½.
15. 4500 hommes.	20. \$2500.	

EXERCICES SUR LES PROPORTIONS CONJOINTES (p. 143).

2. 56 verges.	4. 56 verges.	6. 216½ lbs.	8. 53½ lbs.
3. 127 ballies.	5. 192½ arp.	7. \$2.944.	9. 10½ barils.

PERCENTAGE OU POUR-CENT.

EXERCICES (N° 173, p. 144).

- 1° .06; 2° .07; 3° .09; 4° .11; 5° .12; 6° .14; 7° .17; 8° .26; 9° .47; 10° .80; 11° 1.45.
- 1° .13; 2° .15; 3° .045; 4° .0925; 5° .22625; 6° .0025; 7° .0075; 8° .005; 9° .006; 10° .102.
- 1° 1½; 2° 2½; 3° 1½; 4° 2½; 5° 3½; 6° 1½; 7° 1½; 8° 1½; 9° 1½.
- 1° 9½%; 2° 4½%; 3° 1½%; 4° 3½%; 5° 16½%; 6° 7½%; 7° 8½%; 8° 11 pour cent; 9° 11 pour cent.

EXERCICES (N° 181, p. 146).

- 1° 62; 2° \$50.42; 3° 40.60 m.; 4° \$6.78½.
- 1° 157.5 lbs.; 2° \$243.392; 3° £8 9 7½; 4° 18 qtx.
- 1° \$4.25; 2° £1 4 0½; 3° 53.9 gal.; 4° 70.
- 1° 3 h. 7½ mi.; 2° \$0.20; 3° 7½; 4° £0 15 2½ + 1½.

EXERCICES (N° 183, p. 146).

- 1° 10%; 2° 5%; 3° 1½%; 4° 8%; 5° 7½%.
- 1° 5%; 2° 2½%; 3° 12½ pour cent.
- 1° 37½%; 2° 8½%; 3° 7½%; 4° 55%.
- 1° 4½%; 2° 32%; 3° 21%; 4° 5%.

EXERCICES (N° 185, p. 147).

- 1° 350; 2° 1200; 3° \$24; 4° \$1280.76½.
- 1° \$1200; 2° \$0.40 1½; 3° 2½.
- 1° £432 3 4; 2° 345; 3° \$14.60.
- 1° \$22.50; 2° 50 m. 0 fur. 16 per.; 3° 600.

EXERCICES (N° 187, p. 147).

1. R. £6 15 | 2. R. \$390 | 3. R. £48 15 | 4. R. \$52 | 5. R. \$4926.

EXERCICES (N° 189, p. 148).

1. R. 452 | 2. R. \$10.84 | 3. R. £20½ 10½ + | 4. R. 50 | 5. R. 1250.

EXERCICES DE RÉCAPITULATION (p. 148).

1. 197 lbs.	11. $18\frac{1}{4}\%$.	21. 84 %, onivre ;	29. £140 3 4 $\frac{1}{2}$ +
2. 180.	12. \$2940.	16 %, nickel.	30. 3110 $\frac{10}{100}$ mi.
3. 720.	13. \$12 37.50.	22. \$1363.50.	31. 5431500 ha.
4. 51 %.	14. 30 verges.	23. 22000 ho.	32. £1057 5 7 $\frac{59}{100}$
5. 819.	15. 6000 hab.	24. 3187 milles.	1ère année ;
6. £1 14 10 $\frac{2}{5}$.	16. 60 %.	25. 24000 ho.	£1120 14
7. \$13.50.	17. 151 $\frac{1}{2}$ lbs.	26. £26241	4 $\frac{11}{100}$.
8. \$4608.69 +.	18. 171 minots.	27. 12 $\frac{2}{3}$ +.	2e année.
9. 3 $\frac{1}{2}$ %.	19. 25 %.	27. \$24947.368 +	33. ~~£6848.64~~
10. \$0.48.	20. £2439 15 2 $\frac{1}{2}$.	28. 54 ver. 1 $\frac{8}{15}$ q.	8575.36.

INTÉRÊT SIMPLE.

EXERCICES (N° 198, p. 152),

2. \$143.33 +.	14. \$7.70.	25. £17 1 0 $\frac{1}{2}$.	36. \$727-24.
4. £49 5 5 $\frac{1}{10}$.	15. \$37.37 +.	26. \$26.037 +.	37. £10 4 2 $\frac{1}{4}$ +.
5. \$49.34 +.	16. £1 1 5 $\frac{1}{2}$.	27. \$364.98.	38. \$50.28 $\frac{1}{2}$.
6. \$175.17 $\frac{1}{2}$.	17. \$2258.70 +.	28. £34 16 4 +.	39. \$17.75 $\frac{1}{2}$.
7. £3 14 2 $\frac{3}{4}$.	18. \$1.87 +.	29. \$6.98.	40. £2 5 1 $\frac{1}{2}$ +.
8. \$111.177 +.	19. £5 5 2 +.	30. \$213.35 +.	41. \$7.33 +.
9. \$5.01 +.	20. \$233.72 +.	31. £9 7 1 $\frac{1}{2}$ +.	42. \$5.16 +.
10. £8 15 2 $\frac{1}{10}$.	21. \$296.19 +.	32. \$66.98 +.	43. £0 8 8 $\frac{1}{2}$ +.
11. \$36.395 +.	22. £1 11 0 $\frac{1}{4}$ +.	33. \$240.64 +.	44. £0 13 8 +.
12. \$459.94 +.	23. \$53.72 +.	34. £25 12 7 +.	45. \$4.816 +.
13. £34 4 2 $\frac{3}{4}$ +.	24. \$230.	35. \$350.30 +.	46. \$120.62 +.

EXERCICES (N° 200, p. 154).

1. \$432.	3. \$479.14 +.	5. £796 9 2 $\frac{1}{4}$ +.
2. £6825.	4. \$13050.	6. \$800.

EXERCICES (N° 202, p. 155).

1. R. 6%. | 3. R. 5%. | 3. R. 7%. | 4. R. 7%. | 5. R. $\frac{3}{4}$ %. | 6. R. 5%.

EXERCICES (N° 204, p. 156).

1. 1 an 4 mois.	3. 1 an.	5. 2 ans 5 mo. 26 jo.
2. 8 ans.	4. 2 ans 9 mo. 10 jo.	6. 4 ans 2 mois.

EXERCICES DIVERS SUR L'INTÉRÊT SIMPLE (p. 157).

1. \$9600.	10. 9 ans.	17. 5 %.	26. \$151.83.
2. £5237 10.	11. 3 ans 4 mo.	18. 12 %.	27. \$900.
3. \$900.	12. 4 ans 9 mo.	19. 4 $\frac{1}{2}$ %.	28. \$675.
4. £389 13 9 $\frac{5}{8}$.	12 jo.	20. 4 $\frac{1}{2}$ %.	29. 2 ans 4 mo.
5. \$1582.42.	13. 2 ans 25 jo.	21. 5 $\frac{1}{2}$ %.	12 jours.
6. \$9000.	14. 7 ans.	22. 6 %.	30. \$2500.
7. \$675.	15. 6 ans et 3	23. 5 %.	31. \$4.214 +.
8. \$7287.71.	mois.	24. 50 %.	32. £25 10 7 +.
9. 7 ans.	16. 8 ans.	25. \$4.01 %.	33. \$2078.869 +.

34. £213 10.	41. 3½ %.	49. 7½ %.	55. \$655.
35. \$7692.164.	42. \$2800.	50. £2943 9 2 +	56. 4 %.
36. 4 %.	43. £1259 6 1.	51. 6 ans.	57. \$874.
37. £3562 10.	44. \$49.02 +.	52. £16 9 2.	58. \$2535.86½.
38. \$42.86 +.	45. \$380.536.	53. 17 ans 9 mo.	59. \$70000.
39. \$18385.79 +	47. £563 3 2½ +	10 jours.	60. £212 13
40. \$2000.	48. 5 %.	54. 11s. 3½ d. +.	7½

EXERCICES SUR LES PAIEMENTS PARTIELS (p. 162).

1. R. Cap. & Int. dus, £24 12 11½ | 2. R. Cap. & Int. dus, \$1942.03 +.

COMMISSION ET COURTAGE.

EXERCICES (p. 163).

1. 1° \$19.66½.	2° \$7.702.	£70 18 7½,	20. \$19000.
2° \$2.50½.	3° \$54.162.	pour la com.	21. \$3271.46 +.
3° \$75.08 +.	4° \$6.176.	11. \$77.71½.	22. £140.
4° \$17.00 +.	5° \$19.50 +	12. 1½ %.	23. \$13.245,
5° \$282.312	4. £79 8	13. £8 18 1½.	commission;
2. 1° £0 9 3½ +	6½ +.	14. \$2031.25.	\$662.25 +,
2° £7 13	5. \$2323.385 +	15. 28½ %.	pour fruits.
5½ +.	6. 4 %.	16. 100 actions;	24. 6666½ ver.
3° £39 8 0½.	7. £35 15 3½.	£10 7 6 de	25. \$4328.94 +.
4° £5 1 5½.	8. \$11827.12½.	courtage.	26. £104 19 6½.
5° £59 13	9. \$450.	17. 1½ %.	27. \$10.83¾ de
10½ +.	10. £2026 11 4½	18. \$5452.29 +.	commission;
3. 1° \$1.87½.	pour les vins;	19. 2 %.	\$0.08½ la lb.

ASSURANCES.

EXERCICES (p. 166).

2. £118 12 1½.	8. £56 19 9½.	14. £2056 17	19. \$8.25.
3. \$4887.50.	9. \$472.	11 +.	20. ¾ pour cent.
4. £9 15.	10. \$8400.	15. \$738.	21. £106.
5. \$6500.	11. £1600.	16. \$5800.	22. \$43817.25.
6. £39 11 2½ +.	12. \$4000.	17. 1½ pour cent.	23. \$6800.
7. \$1500.	13. \$360.	18. £27 5 4¾ +.	24. £3000.

ESCOMPTE EN DEDANS.

EXERCICES (p. 169).

1. \$104.20 +	9. £868 19 2½ +	17. \$595.71 +
2. £58 3 5 +	10. \$626.32 +	18. £835 18 5½ +
3. \$204.56 +	11. £95 4 5 +	19. \$174.22 +
4. £134 2 2 +	12. \$207.20 +	20. £697 11 0½ +
5. \$7931.69 +	13. £139 19 1½ +	21. \$105.
6. £89 18 11½ +	14. \$775.19 +	22. £93 15.
7. \$1550.04 +	15. £773 10 6½ +	23. \$21.01 +
8. \$779.29 +	16. \$422.11 +	24. £13 11 2½

25. \$134.88 +	31. \$308.40.	37. £36 7 7½ +
26. £61 9 6¼ +	32. Au bout de 3 mois.	38. \$389.42½.
27. \$32.82 +	33. \$ 238.10 de gain.	39. £0 9 11 7/16.
28. \$8.10 +	34. Au bout de 8 mois.	40. La différence en
29. £132 8 9½ +	35. \$401.28 +	faveur de \$6.25,
30. £129 3 7½ +	36. 230 2/10 lbs.	est de \$0.123 +.

ESCOMPTE EN DEHORS.

PREMIER CAS,—EXERCICES (p. 172).

2. £1979.	8s. 5d. d'esc.,	\$15.349 d'esc.	£72 d'esc.
3. £9 13 3.	£39 13 7,	\$1051.40 +,	£2178, pour
4. \$5236.169.	pour val. act.;	pour val. act.	val. actuelle.
5. 1er Billet;	2e Billet:	3e Billet:	6. \$0.29.
terme, 63 jo.,	74 jours,	terme, 48 jo.,	7. 10s. 0¾d.

DEUXIÈME CAS,—EXERCICES (p. 173).

1. £173 2 7½.	3. £416 7 8½ +.	5. £379 3 5 +.
2. \$5078.72 +.	4. \$1526 +.	6. £148 9 6¼ +.

TROISIÈME CAS,—EXERCICES (p. 174).

2. 25 1/8 %.	5. 9 1/8 %.	31. 1 1/8 %.	6. 1 1/8 %.
3. 6 1/8 %.	12 1/8 %.	38. 1 1/8 %.	7. 1 1/8 %.
4. 18 1/8 %.	25 1/8 %.	5. 1 1/8 %.	10. 1 1/8 %, 13 1/8 %.

QUATRIÈME CAS,—EXERCICES (p. 174).

1. 5 1/8 %.	4. 4 1/8 %.	9. 1 1/8 %.	17. 1 1/8 %.
2. 5 1/8 %.	5 1/8 %.	5. 3 1/8 %.	23. 1 1/8 %.
3. 7 1/8 %.	6 1/8 %.	6. 11 1/8 %.	28. 1 1/8 %.

EXERCICES SUR L'ESCOMPTE EN DEDANS ET SUR L'ESCOMPTE EN DEHORS (p. 175).

1. \$312.62 +.	13. £419 12 6¼ +.	25. \$488.045 +.
2. £174 10 3 +.	14. \$2324.05 +.	26. £292 16 9¾ +.
3. \$613.69 +.	15. £2319 9 3¼ +.	28. Au bout de 22 mo.
4. £402 6 6¼ +.	16. \$1298.63 +.	20 jours.
5. \$7931.69 +.	17. \$1786.	29. 4 1/2 %.
6. £269 16 10¼ +.	18. £2504 5 4¼ +.	30. \$771.13 +.
7. \$4650.14 +.	19. \$522.394.	31. £2205 0 4¼.
8. \$2337.89 +.	20. £2091 5 5 +.	32. £2 1 10 %.
9. £2607 2 10¼ +.	21. \$691.488.	33. 22 mo. 20 jours.
10. \$1878.97 +.	22. £37 14 4¼ +.	34. \$662.79 +.
11. £285 10 1 +.	23. \$1737.50.	35. 7 mo. 4 j. après l'achat.
12. \$621.225 +.	24. £39 11 10¼ +.	36. 10 \$0.05; 20 \$10.05 +.

RENTES ET ACTIONS.

EXERCICES (p. 179).

2. \$2665.	12. £180.	21. 1 ^o \$20.95 +;	26. 1 ^o \$695;
3. \$3879.	13. \$18532.	2 ^o \$13.73 +.	2 ^o \$5.18 %.
4. £46 17 6.	14. £2710 16	22. \$250.88 +.	27. 1 ^o \$324.59½.
5. £3788 14 7 +	10½ +.	23. Le 4½ %; la	2 ^o \$249.68½.
6. ¾ %.	15. \$5400.	différ. en fa-	28. 1 ^o Celles du
7. £361 17 6.	16. 162 actions.	veur de celui-	Phoenix, de
8. \$975.	17. \$1203.80.	ci est de	\$1.478 %;
9. 62½ actions.	18. £6 7 4 %.	\$2158.42 +.	2 ^o 3 actions
10. \$4398.47.	19. \$968.40.	24. \$15956.25.	et \$600 de
11. \$2940.	20. 40 %.	25. \$98.43 +.	revenu.

PROFITS ET PERTES.

EXERCICES (p. 182).

2. \$5520.	11. 1 ^o 20;	20. 12 %.	du 1 ^{er} .
3. 33½ %.	2 ^o 29½ %;	21. \$632.47 +.	28. 12 %.
4. \$2.40.	3 ^o 10½ %.	22. \$10875.	29. 6½ % gain;
5. 17½ %.	12. \$0.08.	23. 4 % de perte.	\$3.32½ la ver.
6. \$1312.50.	13. \$1300.	24. £4 11 7½ g.	30. \$0.31½.
7. 1 ^o £1 19 4½;	14. 18 gal.	de gain.	31. \$1220.
2 ^o £2 6 4½;	15. £3200.	25. 23½ de gain.	32. £1 1 1½ +.
3 ^o £2 19 0½.	16. 33½ %.	26. \$10546.87½.	33. \$0.16½.
8. \$28.21½.	17. \$5.	27. £52, prix	34. \$1482.
9. 11 1½ %.	18. 17 1½ %.	du second;	
10. 16 %.	19. 10 %.	£40, prix	

RÉPARTITION PROPORTIONNELLE SIMPLE.

EXERCICES (p. 184).

2. 1 ^{er} , £3 3;	2e, £191 13 4;	6. 1 ^{er} , £76 13 4;	2e, 56;
2e, £3 0;	3e, £153 6 8;	2e, £53 13 4;	3e, 30.
3e, £6 5.	4e, £115.	3e, £44 9 4;	8. 1 ^{er} , \$4.14.
3. 1 ^{er} , \$26.50;	5. 1 ^{er} , \$2476.19;	4e, £34 10 0;	2e, \$2.78.
2e, \$32.50.	2e, \$2666.67;	5e, £20 14 0.	3e, \$2.07.
4. 1 ^{er} , £230.	3e, \$2857.14.	7. 1 ^{ère} , 70;	4e, \$1.65 +.

RÉPARTITION PROPORTIONNELLE COMPOSÉE

EXERCICES (p. 185).

2. 1 ^{er} , \$402.15;	\$35.60.	3e, \$314.29,	7. 1 ^{er} , £43 8 7½.
2e, \$247.85.	5. £95 16 8.	mise;	2e, £115 16
3. 1 ^o 3s. 5½d.	6. 1 ^{er} , \$24, gain,	4e, \$288, gain;	4½ +,
par jour;	1 ^{er} , \$28.57,	" \$342.86,	3e, £137 10
2 ^o £10 6 4½.	mise.	mise;	8½ —;
4. Capit., \$89;	2e, \$168, gain;	5e, \$432, gain;	4e, £180 19
Lieuten., \$71.	" \$200, mise;	" \$514.29,	4 +;
20; sous-lieut.	3e, \$264, gain;	mise.	5e, £253 7 1—

RÈGLE DE SOCIÉTÉ SIMPLE.

EXERCICES (p. 187).

2. 1er, \$23959 ; 2e, \$20273 ; 3e, \$14744 ; 4e, \$12901.	7. 1er, \$1200 ; 2e, \$1648 ; 3e, \$2080.	12. 1 ^o Au 1er, £206 10 ; au 2e, £149 5 4 ; 2 ^o £1 6 6 3/4.	\$36000, mise du 2e ; \$32000, mise du 3e ; \$28000, mise du 4e ; \$24000, mise du 5e ; \$20000, mise du 6e ; \$20000 gain du 1er ; \$18000 gain du 2e ; \$16000 gain du 3e ; \$14000 gain du 4e ; \$12000 gain du 5e ;
3. 1er, £80 ; 2e, £140 ; 3e, £67 10.	8. 1er, 525 ; 2e, 375.	13. 1er, \$277.81 1/4 ; 2e, \$166.68 3/4 ; 3e, \$254.	
4. 1ère, £250 ; 2e, £312 10 ; 3e, £562 10 ; 4e, £400.	9. 1er, \$323. 73 3/4 ; 2e, \$327.99 ; 3e, \$215.57 1/4.	14. 1er, \$25.20 ; 2e, \$8.40 ; 3e, \$42 ; 4e, \$16.80.	
5. 1er, £250 ; 2e, \$333.33 1/3 ; 3e, \$416.66 2/3 ; 4e, \$500.	10. 1er, \$64.52 ; 2e, \$609.68 ; 3e, \$783.87 ; 4e, \$841.93.	15. 1er \$552.30 1/2, mise ; \$84.25, perte ; 2e, \$332.69 1/2, mise ; \$50.75, perte.	
6. 1er, \$288 ; 2e, \$324 ; 3e, \$360 ; 4e, \$396 ; 5e, \$432.	11. 1 ^o , £494 1 3, mise du 3e ; 2 ^o £92 3 1 1/4, gain du 1er ; £105 9 4 1/4, gain du 2e ; 3 ^o £1 18 9.	16. 6 associés ; \$40000, mise du 1er ;	

RÈGLE DE SOCIÉTÉ COMPOSÉE.

EXERCICES (p. 189).

2. 1er, £382 15 1 1/2 ; 2e, £199 7 05 3/4 ; 3e, £555 7 10 1/2.	2e, £9867 6 4 1/4 —. 3e, £8315 17 7 +.	du 2e ; \$437.50, gain du 2e ; \$10237.50, mise du 3e ; \$7962.50, gain du 3e ; \$3375, mise du 4e ; \$2625, gain du 4e ; \$4612.50, mise du 5e ; \$3587.50, gain du 5e ; \$618.75, mise du 6e.
3. \$1666.66 +.	9. 1 ^o 654 qtx., miner. ; 2 ^o \$50, le qtl. cuiv. ; 3 ^o \$469.58, gain	
4. 1er, \$14677.35 ; 2e, \$33336.15 ; 3e, \$19232.39 ; 4e, \$12754.11.	du 1er ; \$1419.13, mise du 1er ; \$299.52, gain du 2e ; \$906.19, mise du 2e ;	
5. 1er, £48 7 5 1/2 ; 2e, £131 2 4 1/2 ; 3e, £170 13 1 1/2.	10. \$7593.75, mise du 1er ; \$5906.25, gain du 1er ;	
6. \$30.		
7. 1er, \$238.45 ; 2e, \$259.65 ; 3e, \$264.94 ; 4e, \$211.96.		
8. 1er, £3566 16 0 1/2 +	\$562.50, mise	

DROITS DE DOUANE.

EXERCICES (p. 192).

2. \$92.61.	6. \$83.16 +.	10. \$0.11½.	15. \$1.50.
3. £296.	7. 15 %.	11. £143.	17. 1° \$0.50 ;
4. \$3784.	8. \$679.14.	12. \$35.28.	2° \$0.66.
5. \$1145.33 +.	9. \$6903.25.	13. 24 pour cent.	18. \$143.50.

TAXES.

EXERCICES (p. 194).

2. 1° \$2944255.563.	3. 1° \$0.06 ;	4. \$401920.
2° \$2708715.12 +.	2° \$9.	5. 22½ mills.

RÈGLE DU TEMPS POUR LES PAIEMENTS.

PREMIER CAS,— EXERCICES (p. 196).

2. 1er, \$3990 ;	3. 8 mois.	6. le 3 Mars 1868.
2e, \$6384 ;	4. 7 mois 18 jours.	7. 8 mo. 24 jo., ou
3e, \$5586.	5. 62 jours, ou	le 9 Fév. 1869.

DEUXIÈME CAS,— EXERCICES (p. 197).

2. 3 mois 20 jours.	4. 22 mois 4 jours.	6. 7 mois 15 jours.
3. 7 mois 18 jours.	5. 10 mois 15 jours.	7. 17 mois 24 jours.

EXERCICES DE RÉCAPITULATION SUR LA RÈGLE DU TEMPS
POUR LES PAIEMENTS (p. 198).

2. 1er, £2106 ;	5. 1er, \$1195 ;	10. \$955.	14. Au bout d'un
2e, £526 10 ;	2e, \$3145 ;	11. 1ère f., \$330 ;	an.
3e, £1053 ;	3e, \$1510.	12. 2e, fois \$210.	15. 8 mois 4 jo.
4e, £526 10.	6. comptant.	13. Au bout de	16. 8 mo. 10 jo.
3. 1° \$23800 ;	7. Dans 2 mois	14. 18 mo. 20 jo.	17. £12 15.
2° \$2932.50.	23 jours.	15. 1er, \$36 ;	18. 2 mo. 23 jo.
4. Je devais	8. 9 mo. 15 jo.	16. 2e, \$72 ;	19. 13 mo. 15 jo.
£4055 2 2½.	9. 5 mo. 6 jo.	17. 3e, \$216.	20. 17 mo. 24 jo.

ÉQUATION DES COMPTES COURANTS.

EXERCICES (p. 202).

1. Le 24 Février.	6. Le 28 Juillet 1867 ;	11. Bal., \$180 ;
2. Le 6 Août 1867.	val., \$599.67 +.	le 9 Nov. 1869.
3. Bal. £124 10,	7. Le 15 Décembre.	12. Le 6 Déc. 1868 ;
due le 22 Juin 1868.	8. \$189.81	13. 4 mois 5 jours.
4. le 2 Sept. 1867.	9. Le 28 Juillet.	15. Le 27 Sept. 1869.
5. Le 30 Août.	10. Le 31 Juillet 1868.	16. £15 6 1.

COMPTES DE MAGASINAGE.

EXERCICES (p. 205).

2. | R. £6 0 6. | 3. R. £60 3 9. | 4. R. \$68.28.

COMPTES DE VENTE.

DEUXIÈME EXEMPLE,—EXERCICES (p. 207).

1. R. \$6373.60. | 2. R. £877 8 4½.

TROISIÈME EXEMPLE,—EXERCICES (p. 208).

1. R. \$5620.87, dues le 11 | 2. R. Le 20 Juillet, montant à
Juillet 1870. | \$18978.96.

CINQUIÈME EXEMPLE,—EXERCICES (p. 210).

1. | £882 16 3½ mont. | 2. | £2284 8 6, dus | 3. | \$12279.15;
dû le 23 Mai. | le 2 Mai 1869. | le ½ = \$4093.95.

RÈGLE DES MOYENNES (p. 211).

2. | 1° \$1400; | 3. | 1° £9 6-9; | 4. | \$0.48½ +. | 6. | \$0.64.
2° \$175. | 2° £37 7. | 5. | \$1601.60. | 7. | 10s. 11½ d.

RÈGLE DE MÉLANGE.

PREMIER CAS,—EXERCICES (p. 213).

2. | \$6750. | 4. | \$3.56½. | 6. | \$0.501. | 8. | 5 jo. 6h. 10 mi.
3. | £1 10 4. | 5. | \$1.29½. | 7. | £0 4 9. | 9. | 1620.

DEUXIÈME CAS,—EXERCICES (p. 216).

2. 1° 20 pots à 4s. 9d.;	9. 1° 40 ½ pin. de	4° 43½ lbs. à \$0.13.
2° 20 " " 4s. 3d.;	la 2e;	15. 2250 minots.
3° 20 " " 3s. 9d.;	2° 409 ½ pin. de	16. 6½ min. à £1, à
4° 180 " " 3s. 3d.;	la 1ère.	£1 5 et à £0 19.
3. 25 gallons.	10. 36 gal. de mél.;	17. 1120 lbs.
4. 1° 77½ lbs. à 48 c.;	6 gal. d'eau.	18. 1° 15½ gal. à \$0.55;
2° 77½ lbs. à 50c.;	11. 55 gallons d'eau.	2° 15½ gal. à \$0.60;
3° 695½ lbs. à 60c.	12. \$0.35.	19. 400 lbs.
6. 1° 72 gal. de vin;	13. 1° 340 lbs. à \$0.13;	20. 1° 8 lbs. nacre à
2° 18 gal. d'eau.	2° 102 lbs. des	2s. 6d.;
7. 1° 100 min. à £1 5;	autres.	2° 12 lbs. nacre à
2° 150 " " à £1.	14. 1° 43½ lbs. à \$0.05;	2s. 9d.
8. 1° 46½ du 2e;	2° 175 lbs. à \$0.07;	
2° 23½ du 1er.	3° 87½ lbs. à \$0.09;	

RÈGLE D'ALLIAGE.

EXERCICES (p. 219).

1. \$1.06½.	en poudre;	zinc;
2. 1° Ajouter 1½ lb. d'argent pur;	3° 49 ⅔ lbs. chaux éteinte;	3° 10.43 lbs. de plomb;
2° Ajouter ¾ lb. de cuivre.	4° 166 ⅔ lbs. débris de verre.	4° 1.21 lb. d'étain.
3. 1° 366 lbs. sulfate de soude;	4. 1° 819.13 lbs. de cuivre;	5. 1° 18 ⅔ lbs.
2° 41½ lbs. charbon	2° 154.23 lbs. de	3° 22 ⅔ lbs. d'or pur.

DU CHANGE.

EXERCICES (p. 224).

2. \$717.20.	11. \$757.89.	20. 676.36 scudos.
3. \$546.84.	12. \$484.17 +.	21. \$1511.27 +.
4. \$2010.	13. \$4976.50 —.	22. 3482 rix-doll.
5. \$1414.	14. \$2610.96½.	0 marc 2 skill.
6. \$10152.53 +.	15. 5359.29 + fr.	23. 12373½ drach.
7. \$3255.60 +.	16. \$1157.89 +.	24. On a acheté au pair.
8. £1467 9 10½ + ster.	17. £2500.	25. \$3165.76½.
9. \$0.053 +.	18. \$530.33 +.	26. 20505.45 fr.
10. \$1846.94 +.	19. 5 ⅓ %.	

ARBITRAGE DE CHANGE.

EXERCICES (p. 226).

2. 821.52 + florings.	4. £860 sterl.	9. \$4715.15, coût;
3. Paris offre un avantage de \$683.76 sur le change direct, et de \$492.78 sur Amsterdam.	5. De 2½ %.	Recev. \$5157.72½.
	6. 25896 ⅔ m. b.	10. \$2882.60 +.
	7. \$136.06 de gain, via Londres.	11. 31657.50 fr.
	8. \$1596.83 +.	12. \$7698.21 +.

PUISSANCES DES NOMBRES.

EXERCICES (p. 228).

2. 512.	7. 1° 21 ⅔;	15. 1° 1481 ⅓;
3. 1° 18399.744;	2° 22 ⅔;	2° 19 ⅓;
2° 28372.625;	3° 23 ⅔;	16. 1° 50 ⅓;
4. 1° 1024;	8. 1° 79659 ⅓;	2° 1520875;
2° 15625;	9. 1° 11 ⅓;	3° 363.691179 +.
3° 2097152;	10. 1° 40353607;	4° 3838.28125;
5. 2° 1.340095640625;	12. 1° 11 ⅓;	6° 157 ⅓;
3° 281950621875;	13. 1° 96889010407;	7° 116 ⅓;
6. 1° 11.	3° 2176782336;	8° 1.800943 +.
2° 111.	14. 1° 16 ⅓;	

RACINE CARRÉE.

EXERCICES (p. 233).

1. 5° 57;	5° 9847.03;	10° 0.003.	15. 143 per. long
6° 64;	6° 6988;	6. 2° 22.979;	141 per. larg.
7° 73;	7° 7943;	3° 61.687;	16. 245 per. long;
8° 82;	8° 8046;	4° 242.290;	196 per. larg.
9° 99;	9° 9797;	5° 961.262;	17. 87.
10° 104.	10° 9999.	6° 28.759;	18. 345.
2. 1° 247;	4. 1° 12345.6;	7° 34.772;	19. \$1449.
2° 674;	2° 35791.1;	8° 7.003;	20. 31 ver
3° 711;	3° 780.481;	9° 19.748;	21. 5.
4° 798;	4° 429.060;	10° 4.796.	22. 1ère, \$25;
5° 805;	[1735.	7. £6.	2e, \$30;
6° 859;	5° 10164.577	8. 112.	3e, \$45.
7° 899;	5. 2° 0.654;	9. 60 to.	23. \$13.134.
8° 963;	3° 0.645;	10. 63.	24. 6 barils.
9° 988;	4° 0.779;	11. 308.	25. 1ère, 35 ver.;
10° 999.	5° 0.786;	12. 123.	2e, £2 7 6,
3. 1° 3135.03;	6° 0.931;	13. 125 to. long;	prix de vente.
2° 4004;	7° 0.440;	100 to. larg.	26. \$782.60.
3° 5555;	8° 0.705;	14. 18 per. larg.;	
4° 5648.06;	9° 1.407;	24 per. long.	

RACINE CUBIQUE.

EXERCICES (p. 241).

1. 3° 23;	3° 680.20.	8. 1.99 ver.	3e, 24 pi. prof.
4° 32;	4° 367.28.	9. \$170.10.	19. 8316.
5° 48.	5° 2.091.	10. \$163.80.	20. 21.
2. 1° 57;	6° 37.244;	11. 19683.	21. 927.
2° 64;	7° 19.15;	12. \$156.25.	22. 1er, 35;
3° 77;	8° 2.22.	13. 6.	2e, 49;
4° 89;	6. 2° 0.885;	14. 18.	3e, 6;
5° 99;	3° 0.713;	15. 64.	4e, 77;
3. 2° 215;	4° 0.472;	16. 1ère, 14	5e, 91.
3° 347;	5° 0.754;	caisses;	23. 8.
4° 458;	6° 0.818;	2e, 588	24. 80, grand
5° 569.	7° 0.777;	oranges.	nombre;
4. 2° 2004;	8° 0.388.	17. 9.	50, petit
3° 3468;	7. 2° 23.183;	18. 1ère, 104 pi.	nombre.
4° 5680;	3° 8.565;	long.;	25. 35, 5 lbs.
5° 7801.74.	4° 160.639;	2e, 40 pieds	26. \$3828.
5. 2° 6787.73.	5° 269.289.	larg.;	

PROGRESSIONS PAR DIFFÉRENCE.

EXERCICES (p. 245).

2. 4.	5. £11 7 11.	8. 1° 48 ver.;	10. \$56.874.
3. 4s.	6. £496.11.04	2° £15 12.	11. 9.
4. 18.	7. \$12.	9. \$0.50.	12. \$56.05.

PROGRESSIONS PAR QUOTIENT.

EXERCICES (p. 249).

2. 4.	8. 3, près.	14. \$670.31½.
3. 3.	9. 7736.	15. \$819.
4. 484.	10. 3.	16. 1° 3;
5. Triplée.	11. \$238.12½.	2° \$29.04.
6. 405s., ou	12. £5825 8 5¼.	17. \$1023.
£20 5 0.	13. 1ère, 3 œufs;	18. 8 ans.
7. \$11.	2e, £3 16 5 7½.	19. 1820 lbs.

INTÉRÊTS COMPOSÉS.

PREMIER CAS,—EXERCICES (p. 251).

1. \$2099.76.	4. £183 8 4¼ +.	7. \$9998.36 +.
2. £103 10 9 +	5. 1° \$963.52;	8. 1° £747 18 11;
3. \$27782.88.	6. £438 2 1¼ +.	2° £176 3 11.

PREMIER CAS,—EXERCICES (p. 253).

1. 2° \$79.50;	4° £212 14 2¼.	2° £108 16 5 1/10.
3° \$86.40;	3. 1° \$2627.973 +.	6. 1° \$964.67;
4° \$59.47.	2° \$3437.336 +.	2° \$964.10¼.
2. 1° £246 17 11¾;	4. 1° \$1859.024 +;	7. £485 7 2½.
2° £191 19 11;	2° \$1832.812 +.	8. \$0.45½ +.
3° £223 8 5¾;	5. 1° £303 5 3¼;	

DEUXIÈME CAS,—EXERCICES (p. 254).

2. 1° £1537 10 6;	3. 3° £5844 14 3.	4. 1° £6424 2 8½;
2° £3224 0 7;	\$450.	2° £4922 17 0½.

TROISIÈME CAS,—EXERCICES (p. 255).

1. R. 2° 4 %. | 2. R. 1° 7 %; | R. 2° 5 %. | R. 3. 4½ %.

QUATRIÈME CAS,—EXERCICES (p. 255).

2. 1° 7 ans;	3. 5 ans.	2° 12½ ans;
2° 4 ans, bien près.	4. 1° 15 ans;	3° 10 ans 10 mo.

EXERCICES DIVERS SUR LES INTÉRÊTS COMPOSÉS (p. 256).

2. 1° 25937;	2° 13 1/10 %;	8. 850 peaux.
2° 55599;	3° 19 1/10 %;	9. £84 5 4¼ +.
3° 108347.	4° 33 %;	10. 5 %.
3. £168 18 4.	5° 74 %.	11. 25 ans.
4. \$7685.81.	6. \$3367.84.	12. 1° £2571 14 1¼ +;
5. 1° 12 1/10 %;	7. 12 ans.	2° 5 %.

ANNUITÉS.

EXERCICES (p. 261).

2. \$469.12½.	14. \$5729.62½.	20. £1174 15 9½ +.
3. £253 0 5 +.	15. £10 18 6.	26. \$232.40.
4. \$5000.	16. 1er, \$10;	27. \$4600.05.
5. 10 £75;	2e, \$82.	28. \$3267.41.
20 7½ %.	17. \$5794.32.	29. £27 6 3 +.
6. \$944.70.	18. £7341 11 10½.	30. \$6995.38.
7. \$65.15.	19. \$1415.45.	32. \$2004.85.
8. £73 13 9½ +.	20. £7801 13 8.	33. 10 \$135;
9. \$5196.01.	21. \$411.27.	20 \$3808.74;
10. 6 ans.	22. \$160.	30 \$943.68½.
11. \$445.99.	23. £10274 1 9½ +.	34. \$12352.66.
12. £9112 10 0.	24. \$6591.71.	35. 10 \$240.47;
13. \$960.07.	25. 10 £1226 19 10½ +;	20 \$1234.93.

NOMBRES DUODÉCIMAUX.

MULTIPLICATION,— EXERCICES (p. 273).

2. R. 10 73 pi. 2' 4" 4''' ; 20 4 pi. 3. R. 10 22 pi. 8' 4" 4''' 9''' ;	
1' 2" 4'''	20 730 pi. 7' 8" .

DIVISION,— EXERCICES (p. 273).

2. R. 17 pieds 6'.	3. R. 62 pieds 8' 6"
--------------------	----------------------

MENSURATION.

MESURE DES SURFACES,— FIGURES RECTILIGNES

PROBLÈME I,— EXERCICES (p. 274).

1. 20 105287.2704	2. 10 73 ¾ pi. car. ;	30 22743361 pieds
ver. car. ;	20 753 ¼ pi. car. ;	car.
30 407937.69 ver.	30 46046 1 ¼ pi. car. ;	4. 10 1242.5625 ch.
car. ;	car. ;	car. ;
40 2178587.808016	40 704480 ½ pi. car.	20 69 pi. car. 64
ver. car. ;	car.	po. car.
[424. 3. 10 60 pi. 0' 9" ;	30 2116 per. car.	
50 13571953.25777	20 225 ch. car. ;	

PROBLÈME II,— EXERCICES (p. 274).

1. 20 10997.2480 ver.	car.	30 54.44 + ver.
car. ;	2. 118 pi. 10 po. car.	40 27.22 + ver.
30 30441.87 ver.	3. 115 pi. car. 7' 6" .	50 20.41 + ver.
car. ;	4. 10 192.08 ver.	5. 102.56 planches.
40 117188.0125 ver.	20 85.75 ver.	6. \$283.54 +.

PROBLÈME III,—EXERCICES (p. 275).

- | | | |
|----------------------|--------------------|----------------------|
| 1. 2° 9194.9625 ver. | car. ; | 5° 111165.6375 v. c. |
| car. ; | 4° 42409.3025 ver. | 2. 43.32 chaînes. |
| 3° 18518.8080 ver. | car. ; | 4. 43.56 minots. |

PROBLÈME IV,—EXERCICES (p. 276).

- | | | |
|-------------------------|---------------------|-----------------------|
| 1. 2° 6491.2115 v. c. ; | 2. \$18946.88½ | 4. 97 pi. 55 po. car. |
| 3° 4136.32875 v. c. ; | 3. 3526.65 pi. car. | 5. 0 arp. 39 ½ p. c. |

PROBLÈME V,—EXERCICES (p. 276).

- | | | |
|-----------------------|--------------------|--------------------------|
| 2. 15 A. 1 R. 19.92 + | 3. 251.55. | 5. 0 arp. 15.063 per. c. |
| per. | 4. 4.649 ver. car. | 6. 20 A. 3 R. 4.72 per. |

PROBLÈME VI,—EXERCICES (p. 277).

- | | | |
|--------------------------|-------------------------|---------------------|
| 2. 40.11 + ver. carrées. | 3. 1° 106.28 + pi. car. | 2° 154.49 pi. or. ; |
| 3° 2840.99 ver. carrées. | | |

PROBLÈME IX,—EXERCICES (p. 278.)

- | | | | |
|--------------|----------------|-----------------|-----------------|
| 2. 70 pieds. | 3. 21.5 pieds. | 4. 17.67 pieds. | 5. 24.78 pieds. |
|--------------|----------------|-----------------|-----------------|

PROBLÈME X,—EXERCICES (p. 278).

- | | | | |
|---------------|---------------------|----------------|---------------|
| 2. 151.98 pi. | 3. 1° 15.6204 pi. ; | 2° 37.68 pi. ; | 3° 6.4018 pi. |
|---------------|---------------------|----------------|---------------|

PROBLÈME XI,—EXERCICES (p. 279).

- | | | |
|----------------------|---------------|-----------------------|
| 1. 174.02 + pi. car. | 4. 1° 1998½ ; | 5. 1280.42 + ver car. |
| 2. 549.4125 pi. car. | 2° 714 ; | 6. 585.275 ver. car. |
| 3. 6347 pi. 3 po. | 3° 3250. | |

PROBLÈME XII,—EXERCICES (p. 280).

- | | | |
|--------------------------|--------------------|----------------------|
| 1. 2° 974.6555 ver. c. ; | carrées. ; | 2. 53.12225 chaînes. |
| 3° 2923.15 pi. car. ; | 5° 8956.8750 pieds | 3. \$51750. |
| 4° 6686.3625 ver. | carrés. | 4. 2124890 chaînons. |

PROBLÈME XIII,—EXERCICES (p. 281).

- | | |
|----------------------|--------------------------------|
| 1. 2° 675 ; 3° 2916. | 2. 1° 1800 ; 2° 686 ; 3° 1760. |
|----------------------|--------------------------------|

PROBLÈME XIII,—N° 471, EXERCICES (p. 281).

- | | | |
|---------------------|------------------|----------------------|
| 1. 2° 523.2833856 ; | 2° 340.4025 cha. | chaînes car. ; |
| 3° 1086.3960975 ; | car. | 5° 8966.8864956 |
| 4° 3077.68352 ; | 3° 1676.1748411 | chaînes car. |
| 2. 1° 100.702516 | chaînes car. | 3. 1721½, bien près. |
| chaînes carrées. | 4° 5769.5119804 | |

PROBLÈME XIV,—Ex. 2 (p. 282). R. 1297.87 pi. car.

EXER. DIVERS SUR LES SURF. RECTILIGNES (p. 282).

2. 374.122972 ver. c.	14. \$130.15½.	26. 1° 55;
8. \$115.56.	15. 562½ toises.	2° 33;
4. \$0.21 17/45	16. 7 37/49 verges.	27. 1° 10152 clous;
5. £11 1 1½.	17. 4.92 pieds	2° \$3.96½.
6. 8 verges.	18. £466 4 0.	28. £14 12 8½†.
7. 276.84† ver. car.	19. \$23 75.	29. 9.91† verges.
8. 37.416 pi.	20. 807.29 ver. car.	30. \$392.92†.
9. 122.22 2/9 ver. car.	21. \$132.16†.	31. 1° 460.24 v. long;
10. 1° 30 rouleaux;	22. 12.15† pieds.	2° 127 84 ver. larg.;
2° \$52.50.	23. 10 arp. 58 per. 5 to.	32. 1° 349525 v. car.;
11. 2½ pi. car.	5.976 pi. car.	2° 2025 ver. car.;
12. 5.07† pieds.	24. \$4.97.	3° 347500 ver. car.
13. 1666 2/7.	25. £9 18 6.	33. \$265.22½.

PROBLÈME XV,—EXERCICES (p. 285).

1. 2° 145.299 ver.	5° 705.2892 pi.	3° 739.53264 ver.;
3° 187.7106 ver.	2. 1° 265.4652 ver.;	4° 940.59504 ver.;
4° 212.8434 ver.	2° 422.482368 ver.	5° 1010.0244 pi.

PROBLÈME XVI,—EXERCICES (p. 286).

1. 2° 18.9998† ver.;	5° 65.6512† ver.;	3° 36.1599† ver.;
3° 24.2997† ver.;	2. 1° 11.02145 ver.;	4° 60.5057† ver.;
4° 40.2402 ver.;	2° 24.2105† ver.;	5° 8 pi. 0' 5".8464.

PROBLÈME XVII,—EXERCICES (p. 286).

1. 2° 176.715 ver. ; 3° 1963.50 ver. ; 4° 86.59035 ver. ; 5° 844.46203 ver. ; 6° 3.1416 ver.

PROBLÈME XVIII,—EXERCICES (p. 286).

1. 2° 138.3033 ver. c.	5° 25560.1832 v. c.	3° 2375.8350 pi. c. ;
3° 474.52014 pi. c. ;	2. 1° 254.4696 ver. c. ;	4° 4128.2587 to. c. ;
4° 1277.6712 to. c. ;	2° 931.5736 ver. c. ;	5° 180171 pi. 2' 1" +

PROBLÈME XIX,—EXERCICES (p. 287).

1. 2° 2.405 + ver. c. ;	3° 100.2906 + to. c. ;	6° 56.737 ver. car. ;
3° 0.9748 + m. car. ;	5° 167 pi. car. 7' 7" ;	7° 1.381 + m. car.

PROBLÈME XX,—EXERCICES (p. 287).

1. 2° 4.66 + ver. ;	4° 10.64 + ;	6° 5.93 + toises ;
3° 8.78.	5° 15.52 verges ;	7° 10.01 + verges.

PROBLÈME XXI,—EXERCICES (p. 288).

1. 2° 26.5860 pi. ;	5° 18.30003 ver.	3° 116.36625 ver. ;
3° 66.55362 ver. ;	2. 1° 70.525 ver. ;	4° 38.2950 + ver. ;
4° 40 pi. 5 po. 6" ;	2° 84.63 ver. ;	5° 11 pi. 6 po. 2" .

PROBLÈME XXII,—EXERCICES (p. 288).

1. 2° 282.84 ;	5° 120.6784 pieds.	3° 82.85931 ;
3° 106.206 + ;	2. 1° 161.6218 ver.	4° 29.4205 ;
4° 159.66318 ver. ;	2° 40.608 + ver. ;	5° 180.12502.

PROBLÈME XXIII,—EXERCICES (p. 289).

1. 2° 1105.8432 v. car. ;	2. 1° 9.27 + ver. ;	3. 1° 98.175 ;
3° 3576.8772 +	2° 11.05 + ver. ;	2° 43.9824 ;
ver. car. ;	3° 15.02 + ver. ;	3° 279.9951 ;
4° 7731.2815 + t. c. ;	4° 16.22 + ver. ;	4° 701.9512 + ;
5° 41143.210 + .	5° 21.32 + ver.	5° 24.3474.

PROBLÈME XXIV,—EXERCICES (p. 289).

2. 63 $\frac{1}{2}$ pi.	2° 6.0813 + ;	4° 14.658.	5. 64.42.
3. 1° 2.123 + ;	3° 12.499 + ;	4. 14 $\frac{1}{2}$ pi.	6. 17 $\frac{1}{2}$.

PROBLÈME XXV,—EXERCICES (p. 290).

2. 640.603 + .	4. 94.2480 ver. car.	6. 100.5212 + .
3. 1856.5 po. car.	5. 20.78.	

PROBLÈME XXVI,—EXERCICES (p. 290).

1. 143.99.	2. 839.9853.	3. 628.32.	4. 41.3 p. c.
------------	--------------	------------	---------------

PROBLÈME XXVII,—EXERCICES (p. 291).

2. 1432.31 +	5. 1° 8.1075 pi. c. ;	4° 413.15 ;
3. 28.27 +	6. 2° 23.3125 pi. c. ;	5 688.66.
4. 1025 ver. car.	3° 170.75 ;	

PROBLÈME XXVIII,—EXERCICES (p. 292).

1. 2° 52.52489 + ver. ;	5° 122.4929 + ver.	3° 68.3298 ver. ;
3° 42.66292 + ver. ;	2. 1° 76.5377 + ver. ;	4° 43.7939 + ver. ;
4° 69.39794 + ver. ;	2° 50.7054 + ver. ;	5° 45.0505 + ver.

PROBLÈME XXIX,—EXERCICES (p. 292).

1. 2° 69.1269 v. car. ;	2° 3.28 ver. ;	2° 13.41 verges ;
3° 98.1934 ver. car. ;	3° 2.55 ver. ;	3° 20.12 verges ;
4° 1213.66 v. c. ;	4° 2.999 ver. ;	4° 23.36 verges ;
5° 2524.0871 v. car.	5° 1.63 ver.	5° 26.86 verges.
2. 1° 3.83 verges ;	3. 1° 8.83 ver. ;	

EXER. DIVERS SUR LES SURF. CIRCULAIRES (p. 292).

2. 447.1279 ver. c.	8. 5024.993 + m. 1674.99 + l.	2° 76.9770 v. c.
3. 11.354 toises.	9. 763.4088 verges carrées.	3° 183.854286
4. 2.9697 ver. car.	10. 14.65 + pi.	ver. car.
5. 3.8165 + pieds.	11. 2234 $\frac{2}{3}$ arp.	4° 314.16 v. c.
6. 11.054 verges.	12. 471.24 verges car.	5° 1737.9029 v c
7. 15.9043 + pi. c.	13. 1° 37.6099 v. car. ;	14. 34.13 + pieds.

15. 75323 lbs.	24. 1° 41.280624 to.	le petit axe.
16. 13803472977386. 7689 + to. car.	carrées ;	30. \$399.65 + .
17. 883.575.	2° \$171.72 + .	31. 1ère, 5.586 ver., long. du gr. axe ;
18. 20½.	25. 18 bottes.	2e, 3.351 ver., long. du petit axe.
19. 0.240977 ver. car.	26. 4.97 verges.	32. 4.413 + minots.
20. 57½.	27. \$38246.30.	33. 6 a. 3 p. 29 + ver. a.
21. 35.35 verges.	28. £2 1 9½ + .	34. 218½ bottes.
22. 44.233728 ver. car.	29. 1° 5.289 ver., pour le grand axe ;	
23. 3.544 +	2° 3.733 ver. pour	

MESURE DES CORPS OU SOLIDES.

PROBLÈME I,—EXERCICES (p. 301).

2. R. 632 pi. cub. 631 po. cub. | 3. R. 1130 pi. cub. 434 po. cub.

PROBLÈME II,—EXERCICES (p. 302).

2. 127 pi. 58 po. car.	4. 1150.0372 pi. car.	8. 140 pi. car.
3. 1° 128 ver. car. ;	5. 9 verges.	6. 8 verges.
2° 30 ver. car. ;	6. 93.60843 pi. car.	10. £1 11 4½.
3° 5.13 ver. car.	7. 26 pi. car.	

PROBLÈME III,—EXERCICES (p. 303).

2. 1.858140 ver. cub.	5. 7½ pi. cub.	8. 756 po. cubes.
3. 199.237500 ver. cu.	6. 79.36 ver. cub.	9. 1.885 verges.
4. 7.45127 to. cub.	7. 1.5155 to. cub.	19. 8½ pi. cub.

PROBLÈME IV,—EXERCICES (p. 304).

2. 86.10 ver. car.	4. 72 ver. car.	6. 1° 10 verges ;
3. 27.7128 to. car.	5. 4.55 + verges.	2° 8.54 verges.

PROBLÈME V,—EXERCICES (p. 305).

2. R. 2100 pieds carrée.

PROBLÈME VI,—EXERCICES (p. 305).

2. 0.365 pi. cub.	4. 1.6669 ver. cub.	6. 1.35 verge.
3. 53.7649 +	5. 0.184746 to. cub.	

PROBLÈME VII,—EXERCICES (p. 306).

2. | 19.50 pi. cub. | 3. | 9.319 + pi. a. | 4. | 95.44 pi. cubes.

PROBLÈME VIII,—EXERCICES (p. 307).

2. 47.1240 ver. car.	4. 2° 0.769692 v. c.	5. 18.4744 to. car.
3. 1° 3.078768 v. car. ;	4. \$589.05.	6. 1413.72 pi. car.

PROBLÈME IX,—EXERCICES (p. 308).

2. 18095.616 pi. cub.	4. 0.327119 ver. cub.	7. 2.46 toises.
3. 318.087 po. cub.	5. 1.132391 ver. cub.	8. 32 ver. cubes.

PROBLÈME XI,—EXERCICES (p. 310).

1. 2° 15.198 ver. ;	2° 7.615 pi. ;	3° 7.141 verges ;
3° 19.078 ver. ;	3° 8.944 pi. ;	4° 8.944 verges.
4° 21.817 ver. ;	4° 11.661 pi. ;	4. 14.0625 verges car.
5° 47.696 ver.	3. 1° 3.316 ver. ;	5. 4.668 verges.
2. 1° 6.403 pi. ;	2° 6.708 ver. ;	6. 8 pieds.

PROBLÈME EXERCICES (p. 311).

2. 0.689644 ver. cub.	4. 37.699200 ver. cub.	6. 3.33 verges.
3. 0.127797 ver. cub.	5. 6 ver. car.	

PROBLÈME XIII,—EXERCICES (p. 312).

2. 25.44 pi. car. 3. 46.18152 v.c. 4. 26.5402 v.c. 5. 5.537v.

PROBLÈME XIV,—EXERCICES (p. 312).

2. 12 pi. 3. 1.8426422 ver. cub. 4. 1.74420 ver. cubes.

PROBLÈME XV,—EXERCICES (p. 313).

2. 7.4506 ver. car. 3. 0.70 to. 4. 2.94 ver. 5. 3.4636 ver. a.
--

PROBLÈME XVI,—EXERCICES p. 314).

2. 10.5557 ver. car. 4. 12.7429 ver. car.	
3. 27.4890 " " 5. 8131563.9095235 + m. carrés.	

PROBLÈME XVII,—EXERCICES (p. 315).

2. 2.482718 ver. cub.	4. 11.494067 ver. cub.	7. 1° 2.06 verges ;
3. 1.6632274 + v. cub.	6. 6.346 verges.	2° 6.471696 ver.

PROBLÈME XVIII,—EXERCICES (p. 316).

2. 2.2167122 verges cubes 3. 1.6575 verge carrée.

PROBLÈME XIX,—EXERCICES (p. 317).

2. 54.4544 pi. cub.	4. 23.0384 pi. cubes.
3. 2731.0976 po. cub.	5. 1° 0.63 ver. ; 2° 0.349272 ver. cubes.

PROBLÈME XX,—EXERCICES (p. 318).

2. 9424.8 po. cub. 3. 5734.9908 pi. cub. 4. 19.70045 ver. cub.
--

MESURAGE DU BOIS.

PROBLÈME I,—EXERCICES (p. 319).

2. 30 pieds. 3. 48 pieds.

PROBLÈME II,—EXERCICES (p. 320).

2. 810 pieds. 3. 354½ pieds.

PROBLÈME III,—EXERCICES (p. 320).

2. 0.382828 + pi. cubes. 3. 0.194232675 + ver. cub.

JAUGEAGE.

EXERCICES (p. 321).

2. 223.818 gal.	4. 238.606 + gallons.	6. 401.1097 gal
3. 209.66 gal.	5. 451.591 + gallons.	

TONNAGE DES NAVIRES.

EXERCICES (p. 322).

2. 967.10521 ton.	3. 198.871 + ton.	4. 130.53 ton.
---------------------	---------------------	------------------

EXERCICES DIVERS SUR LES SOLIDES (p. 322).

2. 348.194 pi. cub.	17. 5.889 + ver.	31. 196649933.556254
3. £3 16 11½ +.	18. 47.1240 to. car.	64 mi. car.
4. 8639.115 + barils.	19. 119.20 + pi. cub.	32. 0.77338062 v. cub.
5. 185.707 + ver. car.	20. 3.6956 ver. car.	33. 0.10 ver.
6. 78.22 lbs.	21. 1.115625 ver. cub.	34. 1° 13.665 v., long. ;
7. 96 qtx. 1 qr. 68½	22. 4.715 + verges.	2° 9.761 v., larg. ;
+ lbs.	23. 40.405651 ver. cub.	3° 8.199 v., profond.
8. 237.5307 to. car.	24. 40.4537 pi. car.	35. 20.79 ver. car.
9. 4.18 + verges.	25. 1° 15.25 v., long. ;	36. 3.411333 ver. cub.
10. 2811.9087 + barils.	2° 8.71 v., larg. ;	37. 55 m. 4 fur. 19 per.
11. 6.50 toises.	3° 6.10 v., hauteur.	0 v. 0 pi. 2.46 po.
12. 639.84 ver. cub.	26. 23.985 + toises.	38. 0.02267 po.
13. 29.6167 + to. car.	27. 2.7956 ver. cub.	39. 1° 23.5620 to. car. ;
14. 6.38 + verges.	28. 6.138 toises.	2° 54.978 to. car.
15. 0.998 to.	29. 55.50 verges.	40. 44.7334789 + lbs.
16. 94.81 + cordes.	30. 3.09 verges car.	

TABLE DES CORDES.

La TABLE DES CORDES est un tableau dans lequel, représentant d'une manière générale le rayon d'un cercle par 1, on exprime, en décimales de ce rayon, les longueurs des cordes que sous-tendent des arcs de 1°, 2°, 3°, etc., jusqu'à un arc de 180°, qui n'est autre qu'une demi-circonférence.

Toute corde qui n'est pas diamètre sous-tend deux arcs, dont l'un est plus grand et l'autre plus petit qu'une demi-circonférence, mais dont la somme égale la circonférence. Dans tous les problèmes relatifs aux cordes, c'est toujours du plus petit arc qu'il s'agit, à moins d'indications contraires.

1^{er} RÈGLE.—Pour avoir la corde d'un arc plus grand qu'une demi-circonférence, retranchez le nombre de degrés de cet arc de 360°, et cherchez, dans la table, la corde qui répond à la différence.

Ex.—Quelle est la corde qui sous-tend un arc de 310° ?

360°—310° = 50°. Dans la table, la corde de 50° est 0.8452.

2^e RÈGLE.—Pour avoir la longueur de la corde qui sous-tend un arc donné, multipliez le rayon du cercle par la corde indiquée dans la table.

Ex. — Quelle est la longueur de la corde qui sous-tend un arc de 24° , dans un cercle de 25 verges de rayon ?

La corde de 24° est 0.4158 ; $25 \times 0.4158 = R. 10.395$ ver.

3e RÈGLE. — Pour avoir le rayon du cercle, divisez la longueur de la corde donnée, par la longueur de la corde correspondante, indiquée dans la table.

Ex. — Quel rayon faut-il donner à un cercle pour qu'une corde de 12 verges sous-tende un arc de $20^\circ 10'$?

La corde répondant à $20^\circ 10'$ est 0.3502 ; $12 \div 0.3502 = R. 34.209$ ver.

4e RÈGLE. — Pour avoir les degrés d'un arc, divisez la corde par le rayon du cercle, et cherchez, dans la table, à quel arc répond ce quotient.

Ex. — Quel est le nombre de degrés d'un arc sous-tendu par une corde de 4.24 verges, dans un cercle qui a 20 verges de rayon ?

$4.24 \div 20 = R. 0.2120$.

La table suivante ne donne les cordes que de $10'$ en $10'$, ce qui est suffisant pour la pratique. Mais on peut étendre l'usage de cette table, avec une approximation convenable aux arcs d'un nombre quelconque de degrés et de minutes.

TABLE DES CORDES.

D.	0'	10'	20'	30'	40'	50'
00	0	0,0029	0,0058	0,0087	0,0116	0,0145
1	0,0175	0,0204	0,0233	0,0262	0,0291	0,0320
2	0,0349	0,0378	0,0407	0,0436	0,0465	0,0494
3	0,0523	0,0553	0,0582	0,0611	0,0640	0,0669
4	0,0698	0,0727	0,0756	0,0785	0,0814	0,0843
5	0,0872	0,0901	0,0931	0,0960	0,0989	0,1018
6	0,1047	0,1076	0,1105	0,1134	0,1163	0,1192
7	0,1221	0,1250	0,1279	0,1308	0,1337	0,1366
8	0,1395	0,1424	0,1453	0,1482	0,1511	0,1540
9	0,1569	0,1598	0,1627	0,1656	0,1685	0,1714
10	0,1743	0,1772	0,1801	0,1830	0,1859	0,1888
11	0,1917	0,1946	0,1975	0,2004	0,2033	0,2062
12	0,2091	0,2120	0,2148	0,2177	0,2206	0,2235
13	0,2264	0,2293	0,2322	0,2351	0,2380	0,2409
14	0,2437	0,2466	0,2495	0,2524	0,2553	0,2582
15	0,2611	0,2639	0,2668	0,2697	0,2726	0,2755
16	0,2783	0,2812	0,2841	0,2870	0,2899	0,2927
17	0,2956	0,2985	0,3014	0,3042	0,3071	0,3100
18	0,3129	0,3157	0,3186	0,3215	0,3244	0,3272
19	0,3301	0,3330	0,3358	0,3387	0,3416	0,3444
20	0,3473	0,3502	0,3530	0,3559	0,3587	0,3616
21	0,3645	0,3673	0,3702	0,3730	0,3759	0,3782
22	0,3816	0,3845	0,3873	0,3902	0,3930	0,3959
23	0,3987	0,4016	0,4044	0,4073	0,4101	0,4130
24	0,4158	0,4187	0,4215	0,4244	0,4272	0,4300

D.	0'	10'	20'	30'	40'	50'
26	0,4499	0,4527	0,4556	0,4584	0,4612	0,4641
28	0,4833	0,4867	0,4895	0,4923	0,4951	0,4979
30	0,5176	0,5204	0,5233	0,5261	0,5289	0,5317
32	0,5513	0,5541	0,5569	0,5598	0,5625	0,5652
34	0,5847	0,5875	0,5903	0,5931	0,5959	0,5985
36	0,6180	0,6208	0,6236	0,6263	0,6291	0,6319
38	0,6511	0,6539	0,6566	0,6594	0,6621	0,6649
40	0,6840	0,6868	0,6895	0,6922	0,6950	0,6977
42	0,7167	0,7195	0,7222	0,7249	0,7276	0,7303
44	0,7492	0,7519	0,7546	0,7573	0,7600	0,7627
46	0,7815	0,7841	0,7868	0,7895	0,7922	0,7948
50	0,8452	0,8479	0,8505	0,8531	0,8558	0,8584
54	0,9080	0,9106	0,9132	0,9157	0,9183	0,9209
58	0,9696	0,9722	0,9747	0,9772	0,9798	0,9823
62	1,0301	1,0326	1,0351	1,0375	1,0400	1,0425
66	1,0893	1,0917	1,0941	1,0965	1,0990	1,1014
70	1,1472	1,1495	1,1519	1,1543	1,1567	1,1590
74	1,2036	1,2060	1,2083	1,2106	1,2129	1,2152
78	1,2586	1,2609	1,2632	1,2654	1,2677	1,2699
82	1,3121	1,3143	1,3165	1,3187	1,3209	1,3231
86	1,3640	1,3661	1,3682	1,3704	1,3725	1,3746
90	1,4142	1,4163	1,4183	1,4204	1,4224	1,4245
94	1,4627	1,4647	1,4667	1,4686	1,4706	1,4726
98	1,5094	1,5113	1,5132	1,5151	1,5170	1,5189
100	1,5321	1,5340	1,5358	1,5377	1,5395	1,5414
104	1,5760	1,5778	1,5796	1,5814	1,5832	1,5849
108	1,6180	1,6197	1,6214	1,6231	1,6248	1,6265
112	1,6581	1,6597	1,6613	1,6629	1,6645	1,6662
116	1,6961	1,6976	1,6991	1,7007	1,7022	1,7038
120	1,7320	1,7335	1,7350	1,7364	1,7378	1,7393
124	1,7659	1,7673	1,7686	1,7700	1,7713	1,7727
128	1,7976	1,7989	1,8001	1,8013	1,8026	1,8039
132	1,8271	1,8283	1,8294	1,8306	1,8318	1,8330
136	1,8544	1,8554	1,8565	1,8576	1,8587	1,8598
140	1,8794	1,8804	1,8814	1,8824	1,8833	1,8843
144	1,9021	1,9030	1,9039	1,9048	1,9057	1,9065
148	1,9225	1,9233	1,9241	1,9249	1,9257	1,9265
152	1,9406	1,9413	1,9420	1,9427	1,9434	1,9441
156	1,9563	1,9569	1,9575	1,9581	1,9587	1,9593
160	1,9696	1,9701	1,9706	1,9711	1,9716	1,9721
164	1,9805	1,9809	1,9813	1,9817	1,9821	1,9825
168	1,9890	1,9893	1,9896	1,9899	1,9902	1,9905
170	1,9924	1,9926	1,9929	1,9931	1,9934	1,9936
172	1,9951	1,9953	1,9955	1,9957	1,9959	1,9961
174	1,9973	1,9974	1,9975	1,9977	1,9978	1,9980
176	1,9988	1,9989	1,9990	1,9991	1,9992	1,9992
178	1,9999	1,9999	1,9999	1,9999	1,9999	1,9999
180	2,0000					

y
641
979
317
652
6925
6319
6649
6977
7303
7627
7948
8584
9209
9823
0125
1014
1590
2152
2699
3231
1,3746
1,4245
1,4726
1,5189
1,5414
1,5849
1,6265
1,6662
1,7038
1,7393
1,7727
1,8039
1,8330
1,8598
1,8843
1,9065
1,9265
1,9441
1,9593
1,9721
1,9825
1,9905
1,9936
1,9961
1,9980
1,9992
1,9999

